

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ

С. П. Семенець

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
(розроблена на основі концепції розвивальної освіти)

Напрямок підготовки 0101 Педагогічна освіта
Спеціальність 6.010100 ПМСО - Математика

Рекомендовано Інститутом інноваційних технологій і змісту освіти
Міністерства освіти і науки України для студентів фізико-математичних
факультетів вищих педагогічних навчальних закладів

Житомир
Вид-во ЖДУ ім. І. Франка
2008

УДК 51(07)
ББК 22.10
С30

Рекомендовано Інститутом інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки України як навчальна програма з дисципліни „Методика навчання математики” для студентів фізико-математичних факультетів вищих педагогічних навчальних закладів (Лист № 1.4/18-Г-1123 від 20.05.08)

Рецензенти:

- заслужений професор, доктор психологічних наук, професор кафедри психології факультету психології Харківського національного університету імені В. Каразіна, керівник Центру психології і методики розвивальної освіти **О.К. Дусавицький**;
- доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри геометрії та методики навчання математики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького **Н.А. Тарасенкова**;
- завідувач кафедри вищої математики і методики викладання математики Донецького національного університету, доктор педагогічних наук, професор **О.І. Скафа**.

С30 **Методика навчання математики. Навчальна програма (розроблена на основі концепції розвивальної освіти) / Укладач**
доцент Семенець С.П. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка,
2008. – 108 с.

УДК 51(07)

Навчальне видання
СЕМЕНЕЦЬ Сергій Петрович

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ
НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
(розроблена на основі концепції розвивальної освіти)

Надруковано з оригінал-макета автора

Підписано до друку 12.05.08. Формат 60х90/16. Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman. Друк різнографічний.
Ум. друк. арк. 6.51. Обл. вид. арк. 6.0. Наклад 100. Зам. 103.

Видавництво Житомирського державного університету імені Івана Франка
м. Житомир, вул. Велика Бердичівська, 40
Свідоцтво про державну реєстрацію:
серія ЖТ №10 від 07.12.04 р.
електронна пошта (E-mail): zu@zu.edu.ua

ЗМІСТ

Загальні положення	4
Методичні аспекти вивчення програмного матеріалу	15
Мета і завдання курсу	25
Зміст модулів. Розподіл навчальних годин	27
Зміст лекцій, практичних занять, лабораторних робіт	31
Самостійна робота студентів	54
Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів	91
Список рекомендованої літератури	99

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Сучасний етап розвитку суспільства спричинив постановку нових педагогічних цілей і задач у вищій школі. Традиційна система освіти, яка вбачає за головну мету навчального процесу передачу готових знань, накопичених суспільством, формування вузькопрофесійних умінь та навичок, не забезпечує в повній мірі розвиток студентів як творчих особистостей, здатних самостійно мислити, приймати рішення та брати відповідальність на себе. Нові завдання вищої школи вбачаються в оволодінні сутності й змісту методологічних положень (принципів) сучасної науки, фундаментальними законами пізнання та мислення, а отже, перенесення центру ваги з сумарної технології навчання на особистісно розвивальну. Виконання цих завдань у методиці як науці та дисципліні потребує запровадження в навчально-виховному процесі таких методологічних і теоретичних засад, способів організації та управління, які б актуалізували здібності студентів до самостійного оволодіння новими знаннями і видами діяльності, слугували б реалізації загальнодержавної концепції навчання впродовж життя. **З огляду на це, ми прийшли висновку, що в основі існуючих освітніх протиріч лежить невирішеність проблеми учіння, яка, як визнають провідні українські вчені-дидакти, є найбільше складною і найменше опрацьованою, а в методичному плані – перебуває лише на початковому етапі дослідження.**

Визнання учня чи студента як суб'єктів навчальної і навчально-професійної діяльності – ось, що лежить в основі розв'язання проблеми учіння. Проте в традиційних методиках це здійснюється формально, без урахування того, що для суб'єкта пізнання процес здобування знань, формування вмінь та навичок можливий лише завдяки актуалізації його суб'єктного досвіду, задачно-операційного, емоційно-ціннісного та потребово-мотиваційного компонентів діяльності. Як правило, це призводить до втрати інтересу до процесу навчання, небажання та невміння розв'язувати навчально-пізнавальні задачі самостійно, оскільки, якість засвоєних знань визначається передусім рівнем запам'ятовування та відтворення, поданих викладачем у готовому вигляді, знань, способів дій і мислення. Окрім цього діагностика реального стану навчання студентів показує, що вони недостатньо володіють узагальненими мислительними діями та прийомами розумової діяльності, які забезпечують високу продуктивність читання і

розуміння наукових текстів. Звідси невисокий рівень усвідомлення і диференціації поставлених навчальних задач, а отже, й міри рефлексії виконуваної навчально-професійної діяльності. Саме ця обставина перешкоджає розвитку саморегуляції процесу учіння, є однією із головних причин неможливості суб'єктної поведінки студентів у навчально-виховному процесі.

Ефективним засобом у розв'язанні існуючих проблем у вищій школі є цілісне формування навчально-професійної діяльності студентів та розвиток їх як суб'єктів цієї діяльності. Проте попереднього розв'язання потребує проблема організації навчання, яке забезпечувало б формування суб'єктів пізнання та розвиток їх психічних функцій. Цю задачу вперше розв'язував видатний психолог Л.С. Виготський у рамках проблеми про співвідношення навчання і розвитку. Як і більшість українських психологів, дидактів ми визнаємо, що найдокладніше це питання розроблене в концепції навчальної діяльності Д.Б. Ельконіна і В.В. Давидова в рамках системного й особистісно орієнтованого навчання. Названа концепція складає теоретичну основу парадигми розвивального навчання.

Теорія розвивального навчання констатує: тільки через формування студента як суб'єкта власних дій та власної діяльності створюється реальна можливість для становлення і розвитку його як особистості. Такою діяльністю, згідно з періодизацією Д.Б. Ельконіна, є навчально-професійна, яка виступає формою засвоєння науково-теоретичних знань у процесі розв'язування навчально-професійних задач. Поряд з потребово-мотиваційним, цільовим і задачним компонентами в структурі навчально-професійної діяльності чільне місце займають змістово-теоретичні дії: аналіз, абстрагування, планування, узагальнення та рефлексія, які слугують розвитку передусім науково-теоретичного мислення. Пропонуємо модель концепції навчально-професійної діяльності в розвивальній освіті, в основу якої покладено **ідею розвитку і саморозвитку особисті в провідній діяльності** (схема 1).

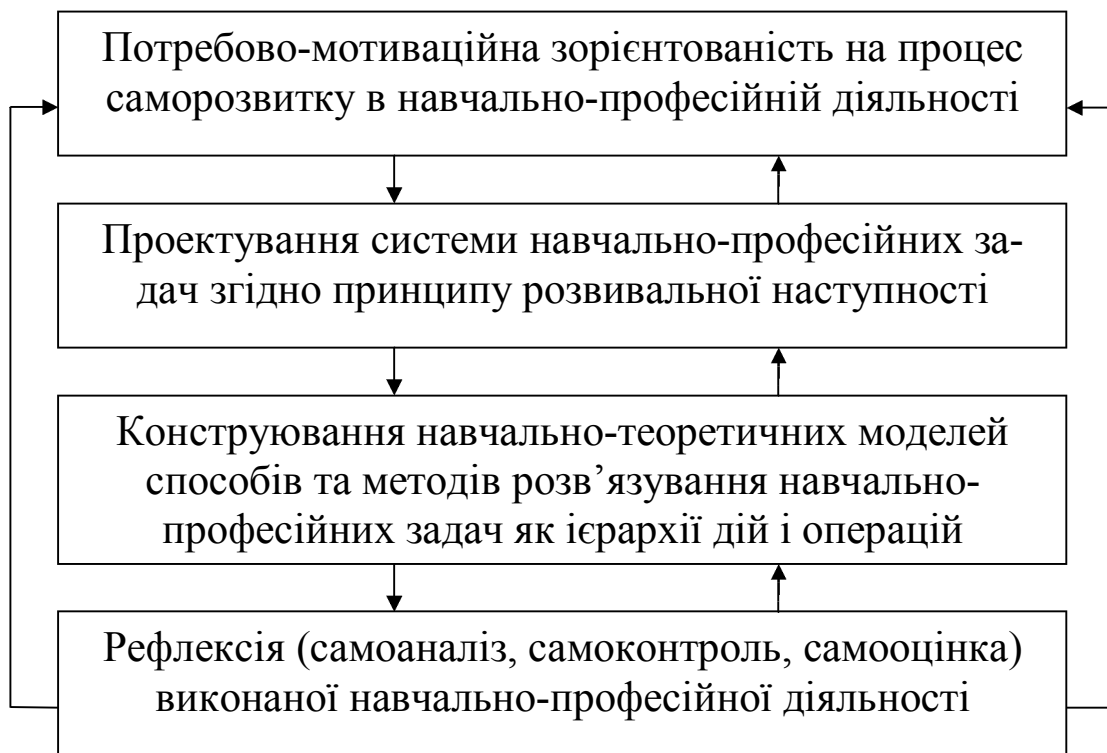


Схема 1. Модель концепції навчально-професійної діяльності

Необхідність розробки нової програми з методики навчання математики обумовлена постановкою нових цілей і завдань у системі професійної підготовки майбутніх фахівців, що здійснюється в рамках концепції розвивальної освіти. Реалізація яких, на наш погляд, в значній мірі залежить від змісту навчального матеріалу, його структури, загальної логіки побудови і розгортання в процесі вивчення. Стосовно цього положення ми апелюємо до думки Л.С. Виготського про те, що навчання свою провідну роль у розумовому розвитку здійснює насамперед через зміст засвоєних знань; до ідеї основоположника теорії розвивального навчання В.В. Давидова про те, що основою розвивального навчання слугує його зміст, від якого похідні методи (або способи) організації навчання.

Розроблена навчальна програма з дисципліни „Методика навчання математики” створена на основі теоретичних засад розвивального навчання та визначених нами дидактичних вимог до побудови та вивчення навчальних предметів у розвивальній освіті:

- 1) обґрунтування походження навчального (передусім теоретичного) матеріалу: генеза знань, способів дій і способів навчального пізнання;*
- 2) формування навчально-теоретичної моделі навчальної дисципліни (її змістових ліній): методологічні засади, головна ідея (метод наукового пізнання), цілі, принципи, спосіб побу-*

- дови теорії, структура системи задач і основні методи (способи) їх розв'язування;*
- 3) визначення місця та з'ясування ролі навчального матеріалу, що вивчається в структурі всієї дисципліни як організованої системи;*
 - 4) першочергове засвоєння знань загального та абстрактного характеру, змістова організація процесу навчання (учіння) відповідно до загальнонаукового методу пізнання та мислення – сходження від абстрактного до конкретного;*
 - 5) формування змістових узагальнень навчального матеріалу (окремих тем, розділів, змістових ліній);*
 - 6) створення навчальних моделей у процесі вивчення задачного матеріалу (конструювання способів та методів розв'язування задач, доведення, дослідження як ієрархій навчальних дій), моделювання навчальної діяльності учнів і проектування педагогічної (методичної) діяльності вчителя (побудова узагальнених способів дій);*
 - 7) реалізація задачного підходу до процесу формування та розвитку навчально-професійної діяльності, що передбачає організацію навчання у формі постановки та розв'язування системи задач: навчальних, методичних, навчально-методичних, навчально-теоретичних, виховних, науково-дослідницьких. Теоретичною основою конструювання цієї системи задач є запропонований нами принцип розвивальної наступності навчально-професійних задач: кожен наступний тип задач має вирізнятися від попереднього вищим рівнем змістового теоретичного узагальнення;*
 - 8) рефлексія виконаної навчальної та навчально-професійної (методичної) діяльності, що передбачає самоаналіз, змістову самооцінку та контроль засвоєння узагальненого способу дій.*

З огляду на визначені в системі розвивальної освіти цілі та завдання вивчення теоретичного матеріалу лекційного курсу має здійснюватися за послідовної реалізації загальнонаукових теоретичних методів пізнання та мислення: **історичний і логічний, аксіоматичний і структурно-системний, моделювання та сходження від абстрактного до конкретного.** Вважаємо, що виділена теоретико-моделююча структура лежить в основі способу розв'язування задач вищого рівня узагальненості – навчально-теоретичних. Водночас вона визначає (задає) узагальнений спосіб дій у процесі розв'язування навчально-

теоретичних задач усіх змістових ліній шкільного курсу математики: числа та дії над ними; вирази і їх перетворення; рівняння і нерівності; функції; геометричні фігури і їх властивості; геометричні побудови; геометричні перетворення; координати і вектори; геометричні величини, їх вимірювання та обчислення; комбінаторика; елементи статистики і теорії ймовірності.

Лекційний курс з методики навчання математики має на меті організацію та управління колективною навчально-професійною діяльністю студентів під час вивчення теорії, що здійснюється у формі постановки та розв'язування навчально-теоретичних задач у рамках наведеного **теоретико-моделюючого способу навчально-наукового пізнання**.

Формування та розвиток колективно розподіленої навчально-професійної діяльності студентів і її інтеріоризація в індивідуальну, як і загалом первинність колективного суб'єкта і вторинність індивідуального, – одне із головних (концептуальних) положень теорії розвивального навчання (культурно-історичної концепції Л.С. Виготського), яке в найбільшій мірі може бути реалізоване на практичних і лабораторних заняттях. Із іншого боку власне сам процес розвитку та саморозвитку особистості в діяльності згідно принципу А.В. Петровського найкраще здійснюється в невеликій референтній групі студентів, яка створена з метою постановки та знаходження способів розв'язування навчально-професійних задач: математичних, навчальних, методичних, навчально-методичних, навчально-теоретичних, виховних. У цілому ж уміння самотійно ставити та розв'язувати названі типи задач складають основу професійної компетентності майбутніх фахівців, а їх формування є необхідною умовою досягнення визначеної у вузі системи цілей розвивального навчання:

- 1) розвиток науково-теоретичного мислення;**
- 2) формування суб'єктів навчально-професійної діяльності;**
- 3) формування суб'єктів науково-дослідної діяльності;**
- 4) становлення особистостей як суб'єктів життєдіяльності.**

З огляду на виділену структуру системи цілей, потребу в реалізації задачного підходу до формування навчально-професійної діяльності, у навчальному процесі мають актуалізуватися передусім змістово-теоретичні дії (аналіз, абстрагування, узагальнення, планування, рефлексія), що входять до складу науково-теоретичного мислення. Особливості змісту методики навчання математики як навчальної ди-

сципліни обумовлюють специфіку застосування виділених змістово-теоретичних дій. Так під **структурно-дидактичним аналізом** будемо розуміти систему операцій, спрямованих на:

- 1) визначення дидактичних цілей процесу навчання;*
- 2) структурування змісту навчального матеріалу, формування змістових узагальнень (визначення теоретичних основ, основної ідеї, методу пізнання, структури системи навчальних і частинних задач, узагальнених схем способів їх розв'язування);*
- 3) виділення прийомів, способів і методів навчального пізнання;*
- 4) встановлення організаційних форм навчання (колективних, колективно розподілених та індивідуальних);*
- 5) визначення засобів навчального пізнання (учіння), форм контролю, діагностики та корекції знань, критеріїв засвоєння навчального матеріалу на трьох рівнях (обов'язковому, підвищеному, поглибленому);*
- 6) проектування способів рефлексії навчальної діяльності школярів (самоконтролю, самооцінки).*

Структурно-дидактичний аналіз навчального матеріалу дозволяє створити навчально-методичну модель (дидактичну абстракцію), що має реалізовуватися у шкільному навчально-виховному процесі під час розв'язування конкретних навчальних задач. Власне саму побудову дидактичної моделі можна трактувати як структурно-дидактичний синтез. Таким чином, результатом структурно-дидактичного аналізу та синтезу стає виділення цілком конкретних внутрішніх (генетично вихідних) зв'язків та відношень у змісті навчального матеріалу і методиці його вивчення, формування на цій основі структурованої дидактичної цілісності (системи дидактичних знань і способів дій).

Структурно-математичний аналіз навчального матеріалу включає послідовність операцій, спрямованих на:

- 1) обґрунтування теоретичних (методологічних) основ (провідної математичної ідеї, методів математичного пізнання);*
- 2) виділення основних математичних понять, відношень і їх властивостей (аксіом) згідно поняття „математична структура”;*
- 3) визначення структури системи означувальних понять і відношень, з'ясування способів їх введення (означення);*
- 4) виділення основних теорем (ознак, властивостей, критері-*

їв), обґрунтування їх структури, способів і методів доведення;

- 5) строге математичне обґрунтування виконуваних перетворень (алгебричних, геометричних) і дій (арифметичних, алгебричних, трансцендентних);*
- 6) виділення основних типів математичних задач, обґрунтування їх структури, прийомів, способів та методів їх розв'язування;*

Структурно-математичний аналіз дозволяє створити теоретичну модель навчального матеріалу з математики, змістовими компонентами якої є компоненти математичної структури (основні поняття та відношення, їх властивості – аксіоми), означувальні поняття та відношення; основні теореми та способи їх доведення; математичні задачі та способи їх розв'язування; методи математичного пізнання. Побудована модель системи математичних знань і способів дій утворює цілісну структуру, що дозволяє мати повне уявлення про зміст (сутність) навчального матеріалу. Це слугує процесу формування змістових узагальнень фахових знань і способів дій, що є одним із центральних завдань системи розвивального навчання.

Таким чином, структурно-математичний аналіз та синтез навчального матеріалу дозволяє:

- 1) побудувати інтерпретації математичної теорії (декартову, векторну) із попередньо визначеною системою основних понять, відношень та властивостей;*
- 2) реалізувати основні математичні поняття, відношення та властивості, знайдені прийоми, способи, методи розв'язування математичних задач у практичній діяльності людини під час розв'язування прикладних і практичних задач;*
- 3) створити цілісну структуровану навчальну модель математичних знань (теоретичних і практичних), прийомів, способів та методів математичного пізнання (побудови математичних теорій), що формує змістові узагальнення навчального матеріалу.*

Однією з істотних особливостей пропонованої програми є те, що в неї включені питання наукового способу пізнання, організації та управління науково-дослідницькою роботою студентів з теорії і методики навчання математики. Це обумовлено декількома факторами:

1. Система цілей розвивального навчання включає формування суб'єкта науково-дослідної діяльності.

2. Навчання є розвивальним, якщо визначена провідна діяльність (навчально-професійна) і виділені ті види діяльності, з якими вона тісно пов'язана (В.В. Давидов).

3. Прийнятий нами принцип розвивальної наступності системи задач передбачає таку ієрархію, у якій науково-дослідні задачі займають найвищу сходинку.

Щоб формувати та розвивати науково-дослідну діяльність студентів необхідно ставити науково-дослідницькі задачі. Головна відмінність науково-дослідницьких задач від навчально-професійних у ступені новизни одержаного продукту. Мірою новизни слугує не суб'єктивний, а суспільний досвід, об'єктивно нові знання та способи діяльності. Постановка науково-дослідної задачі зумовлена потребами суспільства, у тому числі тими завданнями, що ставляться в системі професійної (методичної) підготовки майбутніх фахівців. Науково-дослідна задача з методики навчання математики вимагає:

- 1) теоретичного аналізу, виділення методологічної основи розв'язання;*
- 2) емпіричного аналізу, з'ясування стану практичного розв'язання проблеми;*
- 3) побудови теоретичної моделі, що визначає можливі шляхи, методи та способи розв'язування;*
- 4) визначення системи частинних задач, до якої зводиться розв'язання основної задачі;*
- 5) реалізації теоретичної моделі, перевірки теоретичного розв'язання проблеми на практиці.*

Науково-дослідна задача розв'язується завдяки системі науково-дослідних дій. У цілому процес розв'язування науково-дослідної задачі можна охарактеризувати як ієрархію дій, які виконує суб'єкт наукового пізнання для досягнення поставленої в дослідженні цілі. З огляду на це, вважаємо, що і науково-дослідна робота студентів у вищій школі має будуватися на основі діяльнісної теорії – теорії, що спирається на поняття „дія” і „задача”. Реалізувати цю теорію в повній мірі – є концептуальною ідеєю розвивальної освіти. З огляду на це, необхідно визначити систему науково-дослідних дій (навчально-дослідницьку модель) процесу розв'язування студентами науково-дослідних задач із теорії і методики навчання математики:

- 1) прийняття від викладача або самотійна постановка науково-дослідної задачі. Обґрунтування її актуальності, з'ясування протиріччя, що розв'язується в рамках поставленої проблеми;
- 2) теоретичний аналіз поставленої задачі, відповідної наукової (психолого-педагогічної) літератури. Визначення основних суспільно-історичних факторів становлення та розвитку (генези) проблеми;
- 3) аналіз стану розв'язання поставленої проблеми на практиці (емпіричний аналіз);
- 4) конкретизація (уточнення) проблеми (визначення наукового напрямку, формулювання теми, обґрунтування актуальності та наукової новизни);
- 5) теоретичне моделювання змістових компонентів наукового дослідження (визначення об'єкта, предмета, мети та завдань, методологічної основи, системи методів, які використовуються на теоретичному та емпіричному рівнях дослідження);
- 6) формулювання гіпотези дослідження (проектування способу розв'язання поставленої наукової задачі);
- 7) інтерпретація гіпотези на теоретичному та емпіричному рівнях дослідження;
- 8) аналіз імовірнісних чинників у визначенні способу (методу) розв'язання науково-дослідної задачі;
- 9) теоретичний аналіз способу розв'язання задачі у відповідності з сформульованою гіпотезою;
- 10) теоретичне моделювання знайденого способу розв'язання науково-дослідної задачі;
- 11) побудова системи частинних задач, які розв'язуються в рамках поставленої основної задачі;
- 12) інтерпретація (реалізація) способу розв'язання задачі (частинних задач) на практиці, використання статистичних методів дослідження;
- 13) контроль за виконанням системи науково-дослідних дій;
- 14) рефлексія (самоаналіз, самооцінка) знайденого способу розв'язування поставленої науково-дослідної задачі.

Пропонуємо авторську концепцію моделі науково-дослідницької діяльності студентів з теорії та методики навчання математики в системі розвивальної освіти, розробленої на основі психологічної теорії

діяльності О.М. Леонтьєва, ідеї єдності процесів саморозвитку, самореалізації, самоактуалізації та наукового відкриття (схема 2).

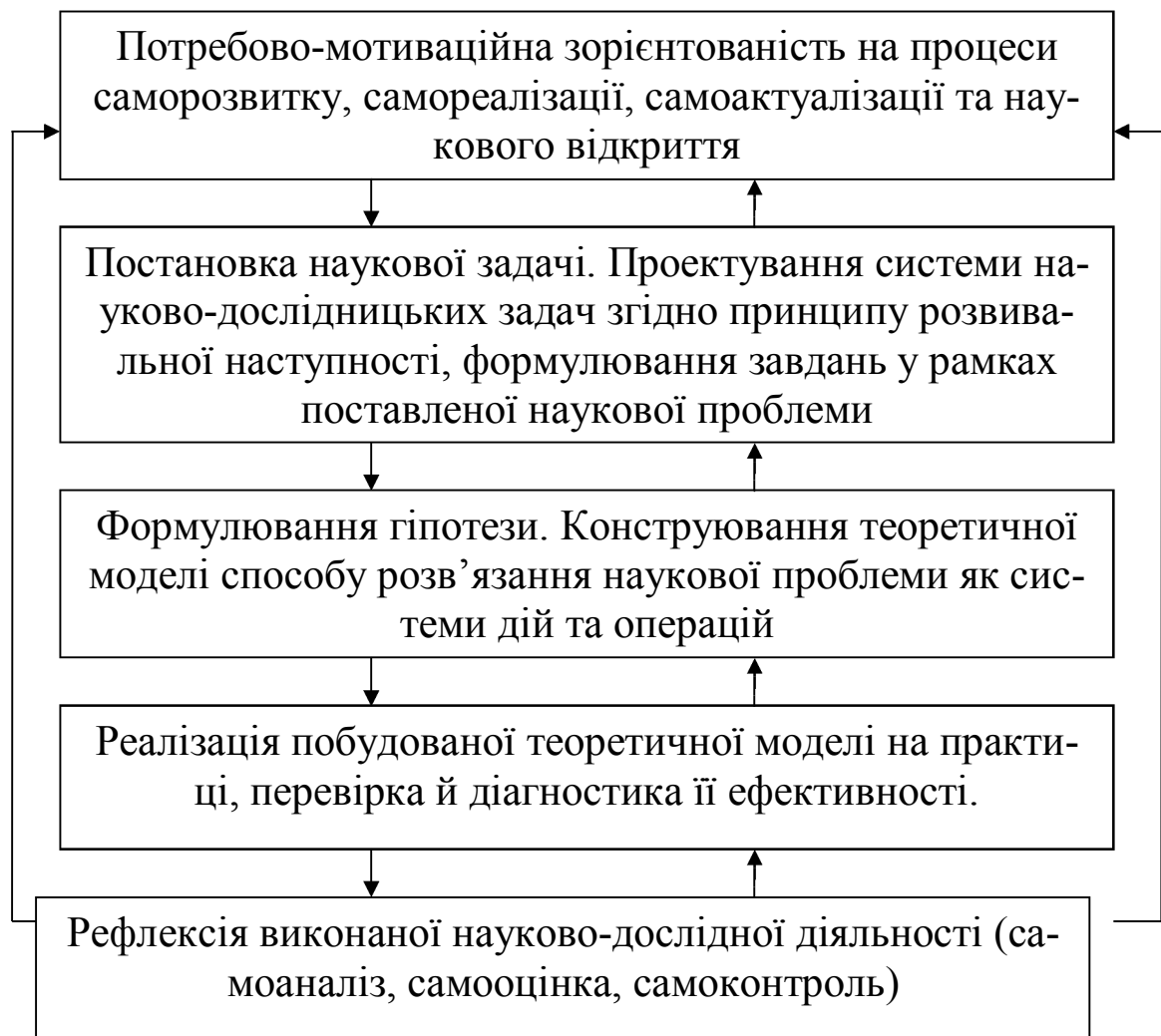


Схема 2. Модель концепції науково-дослідної діяльності з теорії та методики навчання математики

Концепція розвивальної освіти передбачає виділення „клітинки” – генетично вихідного теоретичного поняття, на основі якого розкривається сутність усієї різноманітності навчального матеріалу в структурах його теоретичної та практичної (задачної) складових. Вважаємо, що такою „клітинкою” в курсі методики навчання математики є поняття „навчальної моделі”, яке виконує роль генетично вихідного (базового) в пропонованій авторській програмі. **Навчальна модель є узагальненою схемою, представленою у вигляді ієрархії навчально-пізнавальних дій, що створюється в процесі розв'язування навчальних задач.** Ця схема слугує загальним орієнтиром під час розв'язування усіх частинних задач, які відносяться до одного й того ж типу.

Розроблена програма створена на основі прийнятих галузевих стандартів вищої освіти (освітньо-професійної програми підготовки бакалавра) й адаптована до кредитно-модульної системи навчання. Вона охоплює всі змістові модулі, визначені освітньо-професійною програмою для мінімальної кількості годин, передбачених державним стандартом освіти.

Лейтмотивами програми є:

- 1) *першочергове розв'язання проблеми походження теоретичних знань з математики та методики її навчання;***
- 2) *задачний підхід та принцип розвивальної наступності системи навчально-професійних задач у рамках узагальненої схеми: базові прикладні і практичні задачі \Leftrightarrow математичні задачі \Leftrightarrow навчальні задачі \Leftrightarrow методичні задачі \Leftrightarrow навчально-методичні задачі \Leftrightarrow навчально-теоретичні задачі \Leftrightarrow виховні задачі \Leftrightarrow науково-дослідницькі задачі;***
- 3) *побудова та реалізація математичних, навчальних, навчально-методичних, навчально-теоретичних, педагогічних і науково-дослідних моделей згідно загальнонаукового методу пізнання та мислення – сходження від абстрактного до конкретного;***
- 4) *рефлексія та проектування індивідуальної траєкторії учіння, саморозвиток особистості майбутнього вчителя математики у провідній діяльності – навчально-професійній;***
- 5) *організація та управління новим видом діяльності студентів у ВНЗ – науково-дослідною.***

У структурі програми реалізуються міждисциплінарні зв'язки з такими вузівськими курсами: «Загальна психологія», «Педагогічна психологія», «Педагогіка», «Історія математики», «Математичний аналіз», «Аналітична геометрія», «Основи геометрії», «Проективна геометрія», «Диференціальна геометрія і топологія», «Алгебра і теорія чисел», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Дискретна математика».

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМНОГО МАТЕРІАЛУ

Вивчення усіх змістових компонентів цієї програми під час проведення лабораторних і практичних робіт має здійснюватися згідно логіки сходження від **абстрактного (загального)** до **конкретного** на основі розроблених нами **розвивально-задачного методу навчання математики та розвивально-задачного методу навчання методики математики**. Концепція навчальної діяльності, діяльнісний підхід до навчання математики як головна умова забезпечення ефективності математичної освіти, системний і особистісно орієнтований підходи до організації процесу учіння складають теоретичну основу розвивально-задачних методів навчального пізнання у процесі вивчення елементарної математики та її методики. Їх назва обумовлена тим, що, по-перше, пропоновані методи навчання актуалізують передусім науково-теоретичне мислення (змістові: аналіз, абстрагування, узагальнення, планування, рефлексія), яке забезпечує знаходження об'єктивно існуючих закономірностей становлення (походження) та розвитку об'єкта навчального пізнання. По-друге, розроблені методи навчання репрезентують задачний підхід до процесу формування та розвитку навчальної та навчально-професійної діяльності, який обґрунтовується в роботах вітчизняних та зарубіжних психологів: Г.О. Балла, Д.Б. Богоявленської, П.Я. Гальперіна, В.В. Давидова, О.К. Дусавицького, Д.Б. Ельконіна, Г.С. Костюка, С.Д. Максименка, Е.І. Машбиця, В.В. Рєпкіна, Н.В. Рєпкіної, Н.Ф. Тализіної та інших.

Зважаючи на те, що всі методи навчання мають бінарний характер, метод навчання математики, з одного боку, є способом педагогічної діяльності вчителя, що спрямований на формування та розвиток навчальної діяльності (учіння) школярів, а з іншого – способом організації навчально-пізнавальної діяльності школярів з метою розв'язування навчальних і навчально-теоретичних задач. Розвивально-задачний метод навчання методики математики може бути представлений з одного боку як спосіб педагогічної діяльності викладача, що спрямований на формування та розвиток навчально-професійної діяльності студентів у процесі вивчення методики математики, а з іншого – способом організації навчально-пізнавальної діяльності студентів у формі постановки та розв'язування навчальних, методичних, навчально-методичних, навчально-теоретичних задач, що здійснюється з метою формування та розвитку навчальної діяльності школя-

рів. Наведемо основні структурні компоненти названих методів навчального та навчально-професійного пізнання.

Розвивально-задачний метод навчання математики.

I етап. Постановка та розв'язування задачі (задач) у рамках засвоєного способу дій (створення ситуації успіху). Контроль та змістова оцінка виконаної діяльності. Створення проблемної задачної ситуації, яка не може бути розв'язана на основі відкритих раніше знань і сформованих способів дій.

II етап. Постановка базової (практичної, прикладної) задачі, її змістовий аналіз. Виділення цілком певного генетичного початкового відношення, створення його математичної моделі. Побудова математичної моделі задачної ситуації та її реалізація в процесі розв'язування математичної задачі. Обґрунтування способу розв'язування базової задачі, контроль виконаних дій та змістова оцінка їх засвоєння.

III етап. Постановка та розв'язування навчальної задачі. Конструювання загального способу (методу) розв'язування типових задач, побудова його навчальної моделі у вигляді ієрархії навчальних дій. Контроль за виконанням навчальних дій, змістова оцінка засвоєння способу розв'язування типових задач.

IV етап. Реалізація побудованої навчальної моделі: конструювання та розв'язування системи частинних задач (прикладних, практичних, математичних) відповідно до логіки сходження від загального (абстрактного) до конкретного. Контроль виконаних навчальних дій у процесі розв'язування кожної задачі. Змістова оцінка рівня засвоєння узагальненого способу дій.

V етап. Змістовий аналіз попередніх етапів, контроль способів навчальних дій, змістова оцінка виконаної навчальної діяльності (що відіграє роль окремої задачі). Постановка нової задачі (навчально-теоретичної), що передбачає відкриття нових знань, застосування засвоєного способу дій у інших задачних ситуаціях чи формування способу дій вищого рівня узагальнення.

Розвивально-задачний метод навчання методики математики.

I етап. Постановка та розв'язування методичної задачі (задач) у рамках засвоєного способу дій (створення ситуації успіху). Контроль та змістова оцінка виконаної методичної діяльності. Проектування I етапу розвивально-задачного методу навчання математики. Створен-

ня проблемної задачної ситуації, яка потребує конструювання нового способу методичних дій і оволодіння новими знаннями.

II етап. Постановка методичної задачі. Змістовий аналіз задачі в контексті структури методичної системи навчання (структурно-дидактичний аналіз). Виділення генетично вихідних теоретичних понять, відношень і їх властивостей (структурно-математичний аналіз). Проектування II етапу розвивально-задачного методу навчання математики. Знаходження способу розв'язування методичної задачі, побудова методичної моделі (ієрархії методичних дій). Змістовий аналіз способу розв'язування методичної задачі, контроль виконаних дій та змістова оцінка їх засвоєння.

III етап. Постановка навчально-методичної задачі. Проектування III етапу розвивально-задачного методу навчання математики. Побудова навчально-методичної моделі способу розв'язування типових методичних задач. Змістова оцінка та контроль засвоєння узагальненого способу навчально-методичних дій.

IV етап. Реалізація побудованої навчально-методичної моделі: створення та розв'язування частинних методичних задач згідно логіки сходження від абстрактного до конкретного: у процесі вивчення окремих теоретичних понять, тем; навчання способів розв'язування різного типу задач; проведення різних типів уроків тощо. Проектування IV етапу розвивально-задачного методу навчання математики. Змістова оцінка та контроль виконаних дій у процесі розв'язування кожної методичної задачі.

V етап. Самоаналіз виконаної діяльності, її змістова оцінка й контроль. Проектування V етапу розвивально-задачного методу навчання математики. Постановка задачі вищого рівня узагальнення – навчально-теоретичної задачі з методики математики, що передбачає побудову теоретичної моделі вивчення цілого розділу, змістової лінії, математичної дисципліни та застосування загальнонаукових теоретичних методів дослідження.

Розробляючи розвивально-задачні методи навчання, ми виходили з основоположної ідеї про те, що їх структури мають бути ізоморфними, водночас вирізнятися рівнем узагальнення розв'язуваних задач, а у структурі вищого рівня узагальнення здійснюватися **проектування навчальної діяльності школярів** у рамках визначеного задачного підходу. Така концептуальна ідея обумовлена розвивальною наступністю, ізоморфізмом структур провідних видів діяльності школярів і студентів – навчальної та навчально-професійної. З огляду на це, в

пропонованій програмі **процес навчання математики передбачає поетапну реалізацію розроблених розвивально-задачних методів навчання, що презентують способи навчальної і навчально-професійної (педагогічної) діяльності у вигляді систем задач для школярів і вчителя, студента і викладача.** На нашу думку, за такої організації навчального процесу створюються реальні передумови для вирішення в подальшому двох взаємопов'язаних задач педагогічної діяльності, на яких акцентує увагу один із фундаторів теорії і практики розвивального навчання О.К. Дусавицький: **забезпечення процесу розвитку особистості дитини і постійного самовдосконалення самого вчителя.** Отже, здійснюється формування одного із основних компонентів педагогічної діяльності – **проектування саморозвивальної педагогічної системи „педагог – учень”.**

Загальновідомими методами навчання, що відповідають поставленим загальним і конкретним дидактичним цілям розвивальної освіти, є проблемний, дослідницький, організація навчального (конструктивного) діалогу студентів між собою за участі викладача – управлінця та організатора. Репродуктивний метод має місце на етапі формування практичних умінь і навичок, застосування знайдених способів дій у процесі розв'язування частинних (типових) задач. Характерними особливостями цього етапу є те, що типові задачі створюються й відбираються самими студентами, а контроль і змістова оцінка (самооцінка) правильності розв'язання здійснюється як з боку викладача, так і самих студентів.

У залежності від рівня наочності студентів викладач організовує колективні, колективно розподілені (групові, парні) та індивідуальні форми навчальної роботи. Дидактичною особливістю практичної реалізації розвивально-задачних методів навчання є планомірний поступовий перехід від колективних і колективно-розподілених форм роботи до індивідуальних, що слугує **процесу інтеріоризації**, – становленню індивідуального суб'єкта навчально-професійної діяльності із колективного.

Різноманітність задач, ієрархія рівнів їх змістового теоретичного узагальнення, різні види інтерпретацій задачних ситуацій, як і загалом можливість суб'єктної поведінки студентів на кожному із визначених етапів розвивально-задачних методів навчання, дозволяють посприяти імовірнісними чинниками організації процесу учіння, що в свою чергу створює необхідні умови для реалізації стильового

підходу в навчанні, формування персональних пізнавальних стилів (стилів навчання) суб'єктів пізнання.

Важливе місце в розробленій програмі займають питання використання засобів сучасних інформаційно-комп'ютерних технологій (ІКТ) у навчально-виховному процесі. З огляду на цілі, зміст, методи розвивального навчання нами сформульовані основні концептуальні засади методики і технології використання ІКТ в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики. Вони є такими:

1. Організація комп'ютерного навчання в рамках концепцій навчальної та навчально-професійної діяльності.

2. Доцільність у використанні, створення в процесі комп'ютерного навчання зон ближчого розвитку особистості студента.

3. Реалізація принципу розвивальної задачної наступності: створення, постановка та розв'язування системи задач із структурою, що характеризується ієрархією рівнів змістового теоретичного узагальнення розв'язуваних проблем.

4. Зорієнтованість на формування та розвиток персональних пізнавальних стилів, навчальних стратегій (стилів навчання), що слугують ознакою сформованості суб'єктів навчально-професійної (навчальної) діяльності.

5. Дотримання психолого-педагогічних умов та принципів розвивального навчання.

Моделювання конкретних задачних ситуацій (графічне, знаково-символьне), що здійснюється за допомогою комп'ютерного програмного засобу, дозволяє з одного боку прискорити одержання розв'язку задачі, а з іншого – слугує передумовою знаходження способу розв'язування типових задач. Створення та фіксація навчальних моделей у вигляді ієрархії цілком певних дій визначає узагальнений спосіб (метод), який дозволяє розв'язувати частинні задачі. Кожна із визначених навчальних дій складається з операцій, які, за умови сформованості відповідних умінь та навичок, можуть виконуватися програмним засобом. Завдяки цьому зникає потреба у виконанні цілого ряду рутинних операцій за наперед заданим алгоритмом, економиться час, що дозволяє сконцентруватися на формуванні цілісного способу дій, системності знань, розвитку науково-теоретичного і системного мислення. Водночас можливість графічної інтерпретації задачної ситуації часто має евристичну дію в процесі знаходження іншого способу розв'язування задачі, створення його навчальної моделі. Порів-

няльний аналіз узагальнених способів дій дозволяє вибрати раціональніший (оптимальніший). Окрім цього, що особливо важливо для забезпечення рефлексивного напрямку розвитку особистості, комп'ютер виступає як засіб контролю виконуваних дій і змістової оцінки рівня засвоєння узагальненого способу дій у процесі розв'язування навчальних задач.

Резюмуючи зміст наведених концептуальних положень, зазначимо, що вони орієнтують на третій тип навчання: змістовий аналіз умови поставленої (базової) задачі; виділення генетично вихідної „клітинки” (теоретичного поняття), побудова її математичної моделі; обґрунтування способу розв'язування задач певного типу, побудова навчальної моделі; контроль виконаних дій та змістова оцінка засвоєння узагальненого способу дій.

Для реалізації технологічного підходу до проектування педагогічного процесу в умовах комп'ютерного навчання необхідно визначити ієрархію дій (певний алгоритм, формалізовану структуру) діяльності студентів.

1. Проектування системи роботи на комп'ютері у вигляді ієрархії навчальних задач, змістове планування способів їх розв'язування. Вибір режиму комп'ютерного навчання в процесі управління навчальною діяльністю.

2. Постановка базової (прикладної, практичної задачі). Моделювання задачних ситуацій, виділених генетичних відношень у графічній і буквеній формах (створення змістових абстракцій), графічна інтерпретація знаково-символьної моделі за допомогою комп'ютера. Знаходження способу розв'язування базової задачі у вигляді ієрархії навчальних дій. Виконання за допомогою комп'ютера операцій, що входять до визначеної системи дій. Контроль етапу моделювання та знаходження способу розв'язування базової задачі, його змістова оцінка.

3. Фіксація за допомогою комп'ютера навчальних дій, способів їх виконання у процесі розв'язування типових задач (формування змістових узагальнень); побудова навчальної моделі як ієрархії дій (знаходження способу розв'язування навчальної задачі). Контроль етапу навчального моделювання та змістова оцінка його засвоєння.

4. Конструювання системи частинних задач, що розв'язуються в рамках побудованої навчальної моделі, їх фіксація за допомогою комп'ютера. Розв'язування створених задач

(комп'ютерне виконання операцій, що входять до структури навчальних дій). Контроль етапу формування умінь та навичок (за комп'ютерної підтримки), змістова оцінка рівня засвоєння способу дій.

5. Змістовий аналіз способу комп'ютерного навчання; контроль за виконанням попередніх етапів; змістова оцінка сформованості узагальненого способу дій, виконаної діяльності в цілому; обґрунтування місця і ролі способу дій в загальній системі знань і вмінь змістової лінії. Постановка задачі вищого рівня теоретичного узагальнення у визначеній ієрархії задач (навчально-теоретичної), проектування способу її розв'язування на основі комп'ютерної підтримки.

Основою цієї структури виступає модель розвивально-задачного методу навчання математики, що дозволяє організовувати навчальну діяльність студентів під час використання комп'ютерних програм. З огляду на можливі форми навчальної роботи (колективні, колективно розподілені та індивідуальні) доцільність у використанні ІКТ може бути розкрита через організацію навчально-пізнавальної діяльності студентів, яка у залежності від поставлених дидактичних цілей та задач, рівня розвитку суб'єктів цієї діяльності (їх научуваності), може бути:

1) індивідуальною (у кожного студента своя базова задача, що розв'язуються в рамках однієї навчальної);

2) парною, груповою (розв'язується одна й та ж навчальна задача за різних базових);

3) фронтальною (на основі однієї базової задачі знаходиться узагальнений спосіб дій у процесі розв'язування типових задач).

Не зважаючи на достатньо велику кількість комп'ютерних програм з математики, ті з них, що в цілому адаптовані до курсу елементарної математики й дозволяють реалізувати навчання згідно розробленої схеми в повній мірі, займають невелику частку. Серед критеріїв вибору таких програм ми виділяємо передусім простоту в користуванні, відсутність потреби в спеціальній підготовці, зручний інтерфейс (наближений до загальновідомих програмних засобів), достатньо великий діапазон функцій, можливість швидкої, наочної й правильної геометричної інтерпретації, різні модифікації у способах задання досліджуваних об'єктів, не вимогливість до великих потужностей комп'ютерної техніки (великої швидкодії), контекстно-інформаційна

допомога (при наявності в цьому потреби). З огляду на це, вважаємо, що такими програмними комплексами є **GRAN, Advanced Grapher**.

З метою реалізації принципу розвивальної наступності необхідно дати відповідь на запитання про те, як можуть бути використані можливості ІКТ у процесі розв'язування майбутніми вчителями математики навчально-теоретичних задач (п'ятий етап наведеного вище способу дій студентів). З огляду на розроблену концепцію використання ІКТ в розвивальній освіті, доцільною є організація навчально-професійної діяльності студентів у формі створення (розробки) та презентації навчальних проектів, що за своїм змістом відносяться до дослідницько-пошукового типу. Метод проектів доцільно використовувати наприкінці першого року навчання в університеті, коли в студентів уже достатній рівень інформаційної культури, провідну роль у змісті лекційних і практичних занять починає відігравати не тільки система навчальних, але й навчально-теоретичних задач (способи дій у процесі їх розв'язування).

Управління роботою студентів в рамках дослідницько-пошукового навчального проекту може здійснюватися за такою схемою:

- 1. Вибір теми проекту, визначення кількості його учасників.*
- 2. Організація навчального діалогу студентів з метою чіткої постановки навчально-теоретичної задачі-проблеми, що має розв'язуватися у рамках вибраної теми. Обґрунтування її значущості, місця і ролі в майбутній професійній діяльності.*
- 3. Колективне конструювання системи завдань, що мають розв'язуватися у рамках поставленої проблеми.*
- 4. Розподіл завдань, організація колективно розподіленої дослідницько-пошукової діяльності студентів (групової, парної, індивідуальної).*
- 5. Контроль та змістова оцінка попередньо одержаних даних, знайдених способів розв'язування.*
- 6. Захист проекту, його презентація та опонування. Змістова зовнішня оцінка проекту та формулювання висновків щодо його реалізації в майбутній професійній діяльності.*
- 7. Постановка дослідницької задачі-проблеми, що пов'язана з розробленим проектом і має розв'язуватися індивідуально в рамках курсових і дипломних робіт.*

Третій і четвертий етапи в наведеній схемі здійснюються відповідно до структури теоретико-моделюючого методу навчально-наукового пізнання в процесі розв'язування навчально-теоретичних задач, що являє собою ієрархію загальнонаукових теоретичних методів дослідження: історичний і логічний, аксіоматичний і системний, моделювання та сходження від абстрактного до конкретного. Кожен з яких реалізується за визначеною схемою (дослідницькою моделлю), яка містить систему завдань, що розв'язуються за колективно розподілених форм дослідницько-пошукової діяльності студентів.

I етап: 1) пошук необхідної інформації, що розкриває історичний розвиток (генезис) предмета вивчення, його місце і роль у курсі шкільної математики на різних етапах розвитку освітнього простору;

2) ретроспективний аналіз інформації, виділення генетично вихідних „клітинок” (теоретичних понять і відношень);

3) побудова блок-схеми, що репрезентує генезу предмета вивчення;

4) презентація першого етапу розв'язування навчально-теоретичної задачі;

5) контроль і змістова оцінка (самооцінка) засвоєння історичного та логічного методів пізнання.

II етап: 1) пошук інформації стосовно існуючих способів побудови математичної теорії та методик її вивчення в середній школі (традиційних, інноваційних);

2) структурно-математичний аналіз змісту навчального матеріалу. Створення понятійно-теоретичної схеми (ієрархії понять, відношень, властивостей, теоретичних фактів), що відображає *етапність* процесу навчального пізнання;

3) структурно-дидактичний аналіз змістового компонента проблеми дослідження; створення блок-схеми, що відображає компоненти методичної системи навчання (із зазначенням системи навчальних задач і структури навчальних моделей способів їх розв'язування);

4) презентація другого етапу розв'язування навчально-теоретичної задачі;

5) контроль і змістова оцінка (самооцінка) засвоєння аксіоматичного та системного методів теоретичного дослідження.

III етап: 1) інтерпретація системи теоретичних понять та відношень змістової лінії (розділу, дисципліни) в рамках однієї з математичних теорій, побудова моделі математичної теорії (математичне моделювання, векторна або декартова реалізації); перевірка аксіома-

тичних теорій на сумісність, повноту і незалежність (застосування методу моделей);

2) побудова у вигляді блок-схеми навчально-методичної моделі предмета вивчення, що відображає логіку розвитку теорії в курсі шкільної та вищої математики;

3) обґрунтування прийнятих теоретичних положень, способу побудови математичної теорії шкільного курсу з позицій вищої математики. Виділення методів та способів розв'язування основних типів задач, побудова їх навчальних моделей;

4) реалізація навчальних моделей у процесі розв'язування базових задач (із можливою комп'ютерною підтримкою). Методична розробка декількох центральних тем (уроків) змістової лінії, які передбачають застосування педагогічних програмних засобів;

5) презентація третього етапу розв'язування навчально-теоретичної задачі (реалізація методу моделювання та сходження від загального до конкретного);

6) контроль і змістова оцінка (самооцінка) засвоєння методів моделювання та сходження від абстрактного до конкретного.

IV етап: 1) побудова узагальнюючої та систематизуючої блок-схеми способу розв'язання поставленої навчально-теоретичної задачі;

2) підготовка до презентації проекту;

3) контроль і змістова оцінка (самооцінка) засвоєння теоретико-моделюючого методу навчально-наукового пізнання;

4) постановка нової навчально-теоретичної задачі з методики математики або науково-дослідницької задачі.

Апріорі, що застосування інформаційних технологій у методі проектів є методично доцільним і продуктивним, оскільки по-перше, дозволяє задіяти мультимедійні бази даних, електронні бібліотеки, бази даних інтернетпосилань; по-друге, скорочує час у процесі формування змістових узагальнень навчального матеріалу, побудови навчальних моделей і графічних інтерпретацій задачних ситуацій, виконання навчальних дій (операцій); по-третє, забезпечує швидкодію в одержанні, перетворенні, передачі й використанні інформації з метою досягнення поставлених цілей; по-четверте, слугує наочному представленню розв'язань, що одержані на кожному етапі дослідницько-пошукової роботи; по-п'яте, забезпечує внутрішню мотивацію виконуваної діяльності, що за своїм змістом наближається до науково-дослідницької і творчої.

МЕТА І ЗАВДАННЯ КУРСУ

Метою вивчення методики навчання математики є досягнення чотирьохрівневої структури цілей системи розвивальної освіти:

- 1) розвиток науково-теоретичного мислення майбутніх учителів математики;**
- 2) формування студентів як суб'єктів навчально-професійної (методичної) діяльності;**
- 3) формування та розвиток студентів як суб'єктів науково-дослідної діяльності з теорії та методики навчання математики;**
- 4) становлення майбутніх учителів математики як суб'єктів життєдіяльності.**

З огляду на визначену систему цілей ставляться **завдання** – навчити майбутніх учителів математики:

- 1) оволодівати узагальненими способами дій у процесі розв'язування прикладних, практичних, математичних, навчальних, методичних, навчально-методичних, навчально-теоретичних і науково-дослідницьких задач із спеціальності „теорія і методика навчання математики”;*
- 2) будувати навчальні моделі способів дій у процесі розв'язування всіх типів задач шкільного курсу математики;*
- 3) моделювати навчальну діяльність школярів під час вивчення математики і з огляду на це проектувати власну методичну (педагогічну) діяльність.*
- 4) організовувати навчальну діяльність учнів згідно розвивально-задачного методу навчання математики;*
- 5) управляти власною навчально-методичною діяльністю згідно розвивально-задачного методу навчання дидактики математики.*
- 6) ставити та розв'язувати навчально-теоретичні задачі з методики математики згідно теоретико-моделюючого методу навчально-наукового пізнання;*
- 7) знаходити способи та методи розв'язування та науково-дослідницькі задачі, що пов'язані з проблемами формування та розвитку навчальної діяльності (учіння) школярів у процесі вивчення математики;*

8) формувати та реалізовувати персональний пізнавальний стиль у процесі постановки та розв'язування професійних і життєдіяльнісних задач.

Виконання визначеної системи завдань передбачає формування в майбутніх учителів математики таких **навчально-професійних умінь**:

- 1) ставити та розв'язувати навчальні, методичні, навчально-методичні, навчально-теоретичні задачі, що складають задачний компонент у структурі професійної (методичної) діяльності;**
- 2) створювати моделі узагальнених способів навчальних, методичних, змістово-теоретичних дій, що лежать в основі процесу розв'язування відповідних типів задач;**
- 3) організовувати навчальну діяльність (колективно розподілену та індивідуальну) школярів у рамках розвивально-задачного методу навчання математики;**
- 4) виконувати навчально-професійну (методичну) діяльність згідно розвивально-задачного методу навчання дидактики математики;**
- 5) конструювати власну варіативну методикау навчання математики з метою формування персональних пізнавальних стилів школярів;**
- 6) діагностувати рівні розвитку науково-теоретичного мислення (сформованість змістово-теоретичних дій), навчальної діяльності учнів згідно структури: потреби \Leftrightarrow мотиви \Leftrightarrow цілі \Leftrightarrow задачі \Leftrightarrow дії \Leftrightarrow операції;**
- 7) використовувати переваги власного пізнавального та професійного стилів у процесі управління навчальною діяльністю школярів;**
- 8) ставити та розв'язувати науково-дослідницькі задачі з проблем формування навчальної діяльності учнів під час вивчення математики та експериментально перевіряти ефективність визначених методів і способів розв'язування.**

ЗМІСТ МОДУЛІВ. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНИХ ГОДИН

Модулі	Теми (змістові модулі)		Кількість годин				
			Всього	Лекційних	Лабораторних	Практичних	Самостійна робота
І. Дидактика математики і теорія розвивального навчання	1	Методика навчання математики як наука і навчальна дисципліна	9	2	4	–	3
	2	Концепція розвивального навчання	12	4	–	4	4
	3	Організація навчальної діяльності школярів. Розвивально-задачний метод навчання математики	6	2	2	–	2
	4	Організація навчально-професійної діяльності. Розвивально-задачний метод навчання методики математики	9	2	2	2	3
			36	10	8	6	12
Модульна контрольна робота № 1							
ІІ. Математичні поняття, теореми і задачі	5	Формування математичних понять: задачний підхід до проблеми генезису теоретичних знань	9	2	2	2	3
	6	Теореми. Навчання школярів способам і методам доведення	9	2	2	2	3

	7	Задачі в курсі математики основної школи	6	2	2	–	2
	8	Організація навчальної діяльності школярів у процесі знаходження способів та методів розв'язування задач	12	4	–	4	4
			36	10	6	8	12
Модульна контрольна робота № 2							
III. Компоненти методичної системи: засоби та форми навчання математики	9	Дидактичне забезпечення процесу навчання математики	6	2	2	–	2
	10	Інформаційно-комунікаційні технології навчання математики. Контроль та оцінювання навчальних досягнень учнів з математики.	9	2	2	2	3
	11	Урок математики	9	2	4	–	3
	12	Організація самостійної роботи школярів. Лекційно-семінарська система навчання математики	6	2	–	2	2
	13	Навчання математики в класах фізико-математичного профілю, в школах нового типу. Позакласна робота і факультативи з математики	6	2	–	2	2
			36	10	8	6	12
Модульна контрольна робота № 3							
	14	Навчально-теоретичні задачі дидактики математики. Теоретико-моделюючий спосіб навчально-наукового пізнання	9	2	2	2	3

IV. Навчально-науковий і науковий способи пізнання в дидактиці математики. Навчання математики в 5-6 класах	15	Науково-дослідницька робота з теорії і методики навчання математики. Організація досліджень у рамках курсових і дипломних робіт	9	4	–	2	3
	16	Методика навчання математики в 5-6 класах (програма розвивального навчання)	6	–	4	–	2
	17	Методика вивчення раціональних чисел (нова програма 12-річної школи)	6	–	–	4	2
	18	Презентація і теоретичний аналіз проекту „Навчання математики в 5-6 класах”	6	–	–	2	4
			36	6	6	10	14
Модульна контрольна робота № 4							
V. Навчання алгебри в основній школі	19	Розвиток поняття про число в основній школі	4	–	2	–	2
	20	Методика вивчення алгебричних рівнянь, нерівностей і їх систем	5	–	2	–	3
	21	Методика вивчення функцій в шкільному курсі алгебри	5	–	2	–	3
	22	Методика навчання тождним перетворенням раціональних і ірраціональних виразів	5	–	2	–	3
	23	Методика навчання початкам теорії ймовірностей і елементам статистики. Державна підсумкова атестація з алгебри.	7	–	4	–	3

	24	Презентація і теоретичний аналіз проекту „Навчання алгебри в основній школі”	10	–	–	2	8
			36	–	12	2	22
Модульна контрольна робота № 5							
VI. Навчання геометрії в основній школі	25	Методика вивчення трикутників у курсі планіметрії	6	–	2	–	4
	26	Методика вивчення геометричних перетворень	5	–	2	–	3
	27	Методика навчання декартовим координатам і векторам на площині	5	–	2	–	3
	28	Методика вивчення геометричних величин у курсі планіметрії	5	–	2	–	3
	29	Методика навчання планіметричним побудовам	5	–	2	–	3
	30	Презентація і теоретичний аналіз проекту „Навчання геометрії в основній школі”	10	–	–	2	8
			36	–	10	2	24
Модульна контрольна робота № 6							

ЗМІСТ ЛЕКЦІЙ, ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ, ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Тема по програмі навчальної дисципліни (кількість годин: лекцій-них/лаборатор-них/практичних)	План лекції	Тема і план лабораторної роботи, практичного заняття	Літера тура в списку
Модуль І. Дидактика математики і теорія розвивального навчання			
1. Методика навчання математики як наука і навчальна дисципліна (2/4/—).	<p>1. Методика навчання математики як частина дидактики: становлення, розвиток, предмет вивчення.</p> <p>2. Цілі, завдання та структура методики навчання математики як навчальної дисципліни.</p> <p>3. Методична система навчання математики: системний (структурно-дидактичний і структурно-математичний) аналіз.</p> <p>4. Система методичної підготовки вчителів математики в педагогічному вузі.</p> <p>5. Проблеми методики навчання матема-</p>	<p>Лабораторні роботи</p> <p>1. Структурно-математичний аналіз шкільних програм з математики з погляду розвитку змістових ліній.</p> <p>1.1. Побудова числових систем, алгебричні операції та їх властивості.</p> <p>1.2. Вирази та способи їх перетворень.</p> <p>1.3. Поняття „функція”. Основні відношення та дії над функціями. Властивості функцій та способи їх введення (задання).</p> <p>1.4. Рівняння та нерівності.</p> <p>1.5. Геометричні фігури та їх властивості.</p> <p>1.6. Геометричні побудови.</p>	<p>8, 12, 19, 20, 21, 27, 28, 31, 34, 36, 44, 45, 53, 54, 69, 70.</p>

	тики в загальноосвітніх навчальних закладах.	1.7. Перетворення геометричних фігур. 1.8. Координати та вектори на площині та в просторі. 1.9. Геометричні величин (довжина, градусна міра, площа, об'єм), їх вимірювання та обчислення.	
2. Концепція розвивального навчання (4/–/4).	1. Система розвивального навчання: ретроспективний аналіз. 2. Методологічні засади і принципи системи розвивального навчання та шляхи їх реалізації в основній і старшій школі. 3. Навчання математики в контексті системного, комплексного, діяльнісного, особистісно орієнтованого підходів у розвитку особистості. 4. Концепція навчальної діяльності та особливості її впровадження в системі середньої математичної освіти. 5. Дидактичні принципи побудови навчальних предметів у розвивальному навчанні. 6. Розвивальне навчання математики: реалізація задачного	Практичні заняття 1. Організація навчальної діяльності учнів у процесі вивчення математики: постановка та розв'язування навчальних задач, метод навчального моделювання. 1.1. Побудова числових систем. Вивчення множини дійсних чисел у системі розвивального навчання: величина – мірка – число (як відношення величин). 1.2. Алгебричні, трансцендентні вирази та дії над ними. 1.3. Класи елементарних функцій та їх властивості. 1.4. Основні типи рівнянь, нерівностей і систем, способи (методи) їх розв'язування. 1.5. Дедуктивний спосіб вивчення геометричних фігур. 1.6. Дедуктивно-	2, 4, 5, 15, 16, 17, 18, 22, 23, 50, 60, 61, 64, 71.

	<p>підходу.</p> <p>7. Аналіз методичних концепцій розвивального навчання та розвитку творчості в процесі вивчення математики.</p>	<p>конструктивний підхід до вивчення геометричних побудов. Методи розв'язування задач на побудову.</p> <p>1.7. Геометричні перетворення площини: рухи та подібність. Інваріанти геометричних перетворень. Розв'язування задач методами геометричних перетворень</p> <p>1.8. Декартова модель геометрії. Розв'язування задач векторним і координатним методами.</p> <p>1.9. Аксиоматичний метод вивчення геометричних величин.</p>	
<p>3. Організація навчальної діяльності школярів. Розвивально-задачний метод навчання математики (2/2/–).</p>	<p>1. Навчання математики в контексті сучасної концепції розвитку освіти в Україні.</p> <p>2. Державний освітній стандарт з математики: основні компоненти та функції.</p> <p>3. Психолого-педагогічні умови реалізації парадигми розвивальної освіти та розвивального навчання математики.</p> <p>4. Розвивально-задачний метод навчання математики: етапність, система задач, логічна основа (спосіб мислення).</p>	<p>Лабораторна робота</p> <p>1. Розвивально-задачний метод навчання математики (на прикладі вивчення тем алгебри, геометрії).</p> <p>1.1. Етап вимушеного успіху та проблемної задачної ситуації.</p> <p>1.2. Етап постановки та розв'язування конкретної практичної (прикладної) задачі: визначення способу дій.</p> <p>1.3. Етап постановки та розв'язування навчальної задачі: конструювання узагальненого способу дій.</p> <p>1.4. Етап реалізації по-</p>	<p>3, 4, 11, 22, 23, 31, 34, 36, 50, 64, 66, 69, 75, 76, 78.</p>

	<p>5. Реалізація узагальненої навчальної моделі вміння–знання–навички в рамках розвивально-задачного методу навчання математики.</p> <p>6. Проблема формування системності знань учнів: реалізація внутрішньопредметних і міжпредметних зв'язків у курсі математики середньої школи.</p>	<p>будованої навчальної моделі (сходження від абстрактного до конкретного): створення та розв'язування частинних задач.</p> <p>1.5. Етап рефлексії засвоєного способу навчального пізнання, постановки задачі вищого рівня змістового теоретичного узагальнення.</p>	
<p>4. Організація навчально-професійної діяльності. Розвивально-задачний метод навчання методики математики (2/2/2).</p>	<p>1. Методична підготовка майбутніх учителів математики в контексті сучасної концепції розвитку освіти.</p> <p>2. Освітньо-професійна характеристика фахівця.</p> <p>3. Модель концепції навчально-професійної діяльності в розвивальній освіті.</p> <p>3.1. Потребово-мотиваційний і цільовий компоненти в структурі навчально-професійної діяльності.</p> <p>3.2. Структура системи навчально-професійних задач.</p> <p>3.3. Структурно-математичний аналіз як системний підхід до</p>	<p>Лабораторна робота</p> <p>1. Розвивально-задачний метод навчання методики математики (на прикладі вивчення тем алгебри, геометрії).</p> <p>1.1. Розв'язування методичних задач у рамках визначеного способу дій. Створення проблемної задачної ситуації методичного змісту.</p> <p>1.2. Постановка та розв'язування методичної задачі: визначення способу методичних дій.</p> <p>1.3. Постановка та розв'язування навчально-методичної задачі: конструювання узагальненого способу методичних дій.</p> <p>1.4. Реалізація побудованої навчально-методичної моделі: ство-</p>	<p>4, 11, 13, 18, 23, 25, 27, 34, 43, 44, 60, 61, 63, 64, 69, 70, 75.</p>

	<p>вивчення змісту навчального матеріалу з математики.</p> <p>3.4. Структурно-дидактичний аналіз як реалізація системного підходу до процесу навчання.</p> <p>3.5. Конструювання навчально-теоретичних моделей способів розв'язування навчально-професійних задач.</p> <p>3.6. Рефлексивний компонент навчально-професійної діяльності: самоаналіз, самоконтроль і самооцінка.</p> <p>4. Розвивально-задачний метод навчання методики математики: етапність; система задач; навчально-дидактичне моделювання; проектування навчальної й педагогічної діяльності; логічна основа (спосіб мислення).</p>	<p>рення та розв'язування частинних методичних задач.</p> <p>1.5. Рефлексія засвоєного способу навчально-професійного пізнання (самоаналіз, самооцінка і самоконтроль). Постановка навчально-теоретичної задачі.</p> <p>Практичне заняття</p> <p>1. Структурно-дидактичний аналіз основних змістових ліній шкільного курсу математики.</p> <p>1.1. Числа та дії над ними.</p> <p>1.2. Функції.</p> <p>1.3. Рівняння та нерівності.</p> <p>1.4. Геометричні фігури та їхні властивості.</p> <p>1.5. Геометричні величин, їх вимірювання та обчислення.</p>	
Модуль II. Математичні поняття, теореми і задачі			
5. Формування математичних понять: задачний підхід до проблеми генезису тео-	<p>1. Поняття як форма мислення. Обсяг та зміст поняття, знаково-символьні інтерпретації.</p> <p>2. Змістові абстракції та узагальнення як основа формування те-</p>	<p>Лабораторна робота</p> <p>1. Структурно-математичний аналіз теоретичних понять шкільного курсу математики. Постановка основної навчальної задачі.</p> <p>1.1. Види математичних</p>	<p>7, 15, 34, 35, 36, 38, 39, 40,</p>

<p>ретичних знань (2/2/2).</p>	<p>оретичного поняття.</p> <p>3. Види математичних понять у шкільному курсі математики, їх систематизація та класифікація.</p> <p>4. Організація навчальної діяльності школярів у процесі формування математичних понять.</p> <p>4.1. Створення проблемної задачної ситуації, розв'язання якої передбачає введення нового поняття.</p> <p>4.2. Постановка та розв'язування практичної, прикладної (базової) задачі: знаходження генетично вихідного відношення, побудова математичної моделі.</p> <p>4.3. Конструювання навчальної моделі (способу дій), що дозволяє ввести теоретичне поняття. Знаково-символьна інтерпретація поняття.</p> <p>4.4. Побудова узагальненої схеми (ієрархії дій) застосування теоретичного поняття в задачних ситуаціях.</p> <p>4.5. Складання системи задач на застосування математичного</p>	<p>понять: первісні, означувані, що вводяться описово.</p> <p>1.2. Означення математичних об'єктів та види означень: через формулювання характеристикної властивості, заперечувальні, конструктивні.</p> <p>1.3. Формування означень математичних понять: основна навчальна задача.</p> <p>1.4. Навчальні дії, що виконуються в процесі формування математичних понять.</p> <p>Практичне заняття</p> <p>1. Формування теоретичних понять у школярів під час вивчення тем шкільної математики.</p> <p>1.1. Раціональні числа та дії над ними.</p> <p>1.2. Нерівності.</p> <p>1.3. Квадратні корені. Ірраціональні числа.</p> <p>1.4. Коло і круг. Геометричні побудови.</p> <p>1.5. Декартові координати на площині.</p> <p>2. Реалізація розвивально-задачного методу навчання методики математики в процесі формування в учнів математичних понять.</p>	<p>41, 42, 67, 68, 71, 74.</p>
--------------------------------	---	--	--

	<p>поняття. Реалізація побудованої навчальної моделі в процесі розв'язування частинних задач.</p> <p>4.6. Змістові аналіз, контроль та оцінка за-своєного способу дій. Постановка задачі ви-щого рівня узагаль-нення на застосування введеного поняття.</p>		
<p>6. Теореми. Навчання школярів способам і методам до-ведення (2/2/2).</p>	<p>1. Поняття „теорема”, види теорем. Навчання учнів методам дове-дення як дидактична проблема.</p> <p>2. Теореми, що є необ-хідними умовами, до-статніми умовами, не-обхідними і достатні-ми умовами (критеріа-ми).</p> <p>3. Процес доведення теорем: етапність, за-стосування змістово-теоретичних дій.</p> <p>4. Навчальне моделю-вання методів дове-дення в шкільному ку-рсі математики.</p> <p>5. Навчання учнів ме-тодам доведення: реалізація розвивально-задачного методу на-вчання математики.</p>	<p>Лабораторна робота</p> <p>1. Структурно-математичний аналіз тео-рем шкільного курсу ма-тематики та методи їх доведення.</p> <p>1.1. Поняття „тверджен-ня” і „теорема”.</p> <p>1.2. Структура та види теорем (на прикладі тео-рем арифметики, алгебри, геометрії).</p> <p>1.3. Навчальні дії, що виконуються в процесі доведення та застосуван-ня теорем.</p> <p>1.4. Методи доведення теорем в основній школі.</p> <p>Практичне заняття</p> <p>1. Організація навча-льної діяльності школярів у процесі вивчення мето-дів доведення.</p> <p>1.1. Загально-логічні ме-тоди доведення: аналіти-чний, синтетичний, ана-</p>	<p>3, 34, 36, 46, 53, 54, 62, 65, 68, 69, 71.</p>

		<p>літико-синтетичний, від супротивного.</p> <p>1.2. Методи геометричних перетворень: рухів, подібності.</p> <p>1.3. Алгебричний метод (координатний, векторний).</p> <p>2. Реалізація розвивально-задачного методу навчання методики математики в процесі вивчення методів доведення.</p>	
7. Задачі в курсі математики основної школи (2/2/-).	<p>1. Поняття „задача”. Функції задач у навчанні математики. Навчання учнів способам та методам розв’язування задач як дидактична проблема.</p> <p>2. Види математичних задач. Аналіз змістових ліній шкільного курсу математики в контексті структури системи задач.</p> <p>3. Процес розв’язування задач: етапність, застосування змістово-теоретичних дій.</p> <p>4. Навчальне моделювання способів та методів розв’язування задач у шкільному курсі математики.</p>	<p>Лабораторна роботи</p> <p>1. Структурно-математичний аналіз основних типів задач шкільного курсу математики.</p> <p>1.1. Структура та види задач. Теоретичні, практичні, прикладні задачі.</p> <p>1.2. Способи та методи розв’язування задач (на прикладі всіх змістових ліній основної школи).</p> <p>1.3. Базові задачі в курсі математики основної школи.</p> <p>1.4. Метод математичного моделювання: навчальна модель і її реалізація в процесі розв’язування прикладних задач методом рівнянь і нерівностей.</p>	<p>3, 4, 6, 11, 33, 34, 36, 46, 47, 53, 54, 64, 69, 71, 73, 74, 76.</p>

<p>8. Організація навчальної діяльності школярів у процесі знаходження способів та методів розв'язування задач (4/–/4).</p>	<p>1. Реалізація навчально-теоретичної моделі розвивально-задачного методу навчання математики:</p> <p>1.1. Розв'язування задач у рамках сформованого способу дій (ситуація успіху). Створення проблемної задачної ситуації.</p> <p>1.2. Постановка та розв'язування практичної (прикладної) задачі: застосування методу математичне моделювання, знаходження способу розв'язування.</p> <p>1.3. Постановка та розв'язування навчальної задачі: навчального моделювання (побудова узагальненого способу дій).</p> <p>1.4. Конструювання та розв'язування системи частинних задач: сходження від абстрактного до конкретного (формування вмінь і навичок).</p> <p>1.5. Рефлексія виконаної навчальної діяльності (змістова оцінка та контроль). Постановка задачі вищого рівня узагальнення, застосування узагаль-</p>	<p>Практичні заняття</p> <p>1. Організація навчальної діяльності учнів у процесі вивчення методів розв'язування задач.</p> <p>1.1. Загально-логічні методи розв'язування: аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний.</p> <p>1.2. Метод рівнянь.</p> <p>1.3. Методи геометричних перетворень: рухів, подібності.</p> <p>1.4. Метод геометричних місць точок.</p> <p>1.5. Алгебричний метод (векторний, координатний).</p> <p>2. Реалізація розвивально-задачного методу навчання дидактики математики в процесі вивчення методів розв'язування задач.</p>	<p>33, 34, 36, 48, 50, 53, 54, 64, 65, 68, 69, 71, 73, 74, 77.</p>
---	---	--	--

	неного способу дій в інших задачних ситуаціях.		
Модуль III. Компоненти методичної системи: засоби та форми навчання математики			
9. Дидактичне забезпечення процесу навчання математики (2/2/-).	<p>1. Підручник як основа єдиного комплексу засобів навчання. Роль, місце та функції підручника в системі розвивальної освіти.</p> <p>2. Дидактичні вимоги до підручника математики. Базові підручники з математики для основної та старшої школи.</p> <p>3. Дидактичні матеріали, довідкова літератури та методика їх використання на уроках математики.</p> <p>4. Навчальне обладнання з математики та методика його використання.</p>	<p>Лабораторні роботи</p> <p>1. Структурно-математичний аналіз підручників і збірників задач з математики.</p> <p>1.1. Підручники з математики для основної школи (класів з поглибленим вивченням математики та гуманітарного профілю).</p> <p>1.2. Збірники задач з математики.</p> <p>2. Дидактичне забезпечення та навчальне обладнання уроків математики.</p> <p>2.1. Дидактичні матеріали з математики та методика їх використання.</p> <p>2.2. Довідкова математична література: роль, місце та функції в процесі організації навчальної діяльності школярів.</p> <p>2.3. Засоби наочності та дидактичного моделювання з математики.</p> <p>2.4. Технологія виготовлення елементів навчального обладнання з математики.</p>	<p>11, 34, 36, 37, 46, 47, 53, 54, 69, 71, 74.</p>

<p>10. Інформаційно-комунікаційні технології навчання математики. Контроль та оцінювання навчальних досягнень учнів з математики (2/2/2).</p>	<p>1. Інформаційно-комунікаційні технології навчання: зміст, роль, місце та функції. 2. Концептуальні засади методики і технології використання ІКТ в системі розвивального навчання. 3. Організація навчальної діяльності школярів у процесі використання педагогічних програмних засобів (ППЗ): реалізація задачного підходу. 4. Метод проектів. Методика використання методу проектів із застосуванням ІКТ. 5. Способи контролю та критерії оцінювання знань і вмінь учнів з математики.</p>	<p>Лабораторна робота 1. Комп'ютер на уроках математики. 1.1. Програма Advanced Grapher. 1.2. Програма „GRAN”.</p> <p>Практичне заняття 1. Методика використання ППЗ у процесі навчання учнів математики. 1.1. Узагальнена схема навчально-методичних дій у процесі навчання математики з комп'ютерною підтримкою. 1.2. Реалізація навчально-методичної моделі (на прикладі використання ППЗ „GRAN”). 1.2.1. Розв'язування систем рівнянь другого степеня з двома змінними. 1.2.2. Системи лінійних нерівностей з однією змінною. 1.2.3. Геометричні місця точок площини. Метод геометричних місць точок. 2. Презентація навчальних проектів: 2.1. Числові системи. 2.2. Геометричні перетворення.</p>	<p>24, 25, 36, 43, 52, 53, 54, 66, 69.</p>
<p>11. Урок математики (2/4/–).</p>	<p>1. Урок як основна колективна форма організації навчальної ді-</p>	<p>Лабораторні роботи 1. Підготовка вчителя до уроку математики.</p>	<p>11, 34, 36,</p>

	<p>яльності школярів в умовах класно-урочної системи.</p> <p>2. Класифікації, основні дидактичні характеристики, структура, етапи уроків з математики.</p> <p>3. Структурно-дидактичний аналіз уроків згідно класифікації К.Д. Ушинського.</p> <p>4. Планування та проектування педагогічної діяльності вчителя на уроці математики як системи навчальних, методичних, виховних задач.</p>	<p>1.1 Структурно-математичний аналіз програмного матеріалу.</p> <p>1.2 Структурно-дидактичний аналіз уроку. Типологія уроків.</p> <p>1.3 Основні етапи уроків у залежності від їх типів.</p> <p>1.4 Конспект уроку – дидактична модель уроку. Складання розгорнутого план-конспекту уроку з математики.</p> <p>2. Урок математики в 5-6 класах: структурно-дидактичний аналіз.</p> <p>3. Урок алгебри (геометрії) в 7-9 класах: структурно-дидактичний аналіз.</p> <p>4. Урок математики в 5-6 класах (система Д.Б. Ельконіна – В.В. Давидова).</p>	<p>53, 54, 69, 71, 74.</p>
<p>12. Організація самостійної роботи школярів. Лекційно-семінарська система навчання математики (2/–/2).</p>	<p>1. Самостійна робота як засіб формування суб'єкта учіння.</p> <p>2. Організація самостійної роботи школярів на третьому і четвертому етапах розвивально-задачного методу навчання математики.</p> <p>3. Лекційно-семінарська система в контексті концепції розвивального навчання.</p>	<p>Практичне заняття</p> <p>1. Самостійна робота учнів з математики.</p> <p>1.1. Навчання школярів роботі з підручником, посібником, довідковою літературою під час вивчення теоретичного матеріалу.</p> <p>1.2. Організація процесу учіння школярів під час виконання самостійних (домашніх) робіт навчального та контролюючого характеру.</p>	<p>2, 6, 34, 36, 53, 54, 69, 74, 77.</p>

	4. Особливості організації та управління навчальною діяльністю школярів в умовах лекційно-практичної системи навчання.	1.3. Управління само- стійною роботою школярів на третьому і четвертому етапі розвивально- задачного методу навчання математики (на прикладі вивчення тем алгебри, геометрії). 1.4. Структурно- дидактичний аналіз методу проєктів у системі шкільної математичної освіти.	
13. Навчання математики у класах фізико-математичного профілю, школах нового типу. Позакласна робота і факультативи з математики (2/–/2).	1. Особливості організації та управління навчальною діяльністю учнів у спеціалізованих школах фізико-математичного профілю та класах з поглибленим вивченням математики. 2. Специфіка навчання математики в професійних навчально-виховних і середніх навчальних закладах нового типу. 3. Структурно-дидактичний аналіз форм позакласної роботи з математики. 4. Факультативні курси з математики: організація, методика проведення, управління навчально-пізнавальною діяльністю школярів.	Практичне заняття 1. Організація позакласної роботи та факультативних занять з математики. 1.1. Форми позакласної роботи з математики та їх структурно-дидактичний аналіз. 1.2. Методика проведення математичних гуртків, математичних вечорів, тижнів математики, шкільних математичних олімпіад і наукових конференцій. 1.3. Методична розробка та проведення позакласного заходу з математики. 1.4. Структурно-дидактичний аналіз програм факультативів з математики. Методика організації та проведення факультативних курсів з	9, 34, 36, 53, 54, 57, 59, 62, 69, 74, 80.

	5. Мала академія наук – науково-практична лабораторія вчителя математики. Методика роботи вчителя із здібними та обдарованими з математики учнями.	математики. 1.5. Організація навчально-дослідницької діяльності учнів з математики в системі Малої академії наук.	
--	--	--	--

Модуль IV. Навчально-науковий і науковий способи пізнання в дидактиці математики. Навчання математики в 5-6 класах

14. Навчально-теоретичні задачі дидактики математики. Теоретико-моделюючий спосіб навчально-наукового пізнання (2/2/2).	<p>1. Поняття „теоретична”, „практична”, „прикладна” задачі з позицій діяльнісного підходу.</p> <p>2. Навчально-теоретичні задачі та конструювання узагальненого способу дій у процесі їх розв’язування.</p> <p>3. Теоретико-моделюючий спосіб навчально-наукового пізнання: реалізація системи загальнонаукових теоретичних методів дослідження.</p> <p>4. Постановка та розв’язування навчально-теоретичних задач у процесі вивчення основних змістових ліній шкільного курсу математики.</p>	<p>Лабораторна робота</p> <p>1. Теоретико-моделюючий спосіб навчально-наукового пізнання дидактики математики.</p> <p>1.1. Історичний і логічний методи дослідження, принцип єдності історичного та логічного в методиці навчання математики.</p> <p>1.2. Навчання математики в основній школі: використання аксіоматичного та системного методів теоретичного дослідження.</p> <p>1.3. Застосування методів теоретичного моделювання та сходження від абстрактного до конкретного на внутрішньоматематичному та внутрішньо-дидактичному рівнях.</p> <p>1.4. Способи рефлексії навчально-дослідницької</p>	<p>6, 11, 13, 15, 44, 56, 61, 63, 66, 70, 72, 74.</p>
---	---	--	---

		<p>діяльності за результатами розв'язування навчально-теоретичних задач.</p> <p>Практичне заняття</p> <p>1. Застосування теоретико-моделюючого способу навчально-наукового пізнання в процесі розв'язування навчально-теоретичних задач із дидактики математики.</p> <p>1.1 Рівняння та нерівності.</p> <p>1.2 Функції.</p> <p>1.3 Геометричні величини.</p> <p>1.4 Геометричні перетворення площини: рухи та подібність.</p>	
<p>15. Науково-дослідницька робота з теорії і методики навчання математики. Організація досліджень у рамках курсових і дипломних робіт (4/–/2).</p>	<p>1. Наука як вища форма суспільної свідомості та процес пізнання закономірностей об'єктивного світу.</p> <p>2. Методологія та методи наукового дослідження.</p> <p>3. Підготовчі етапи організації наукових досліджень із теорії та методики навчання математики.</p> <p>4. Науковий спосіб пізнання в дидактиці математики: етапність, зміст, структура, система дій, спосіб мис-</p>	<p>Практичне заняття</p> <p>1. Науково-дослідна діяльність з теорії та методики навчання математики.</p> <p>1.1. Предмет і зміст науки як вищої сфери діяльності людини. Етапи наукових досліджень.</p> <p>1.2. Науково-дослідна діяльність студентів. Вимоги до виконання курсових, дипломних і магістерських робіт із методики навчання математики.</p> <p>1.3. Науково-дослідні задачі з теорії та методики навчання математики.</p>	<p>14, 26, 44, 56, 70, 72, 79.</p>

	<p>лення.</p> <p>5. Науково-дослідницькі задачі з дидактики математики, що ставляться в рамках концепції розвивального навчання.</p> <p>6. Курсові і дипломні роботи як навчально-наукові дослідження: структура, зміст, етапність, узагальнений спосіб навчально-дослідницьких дій.</p> <p>7. Магістерські кваліфікаційні роботи як науково-дослідницькі праці: структура, зміст, етапність досліджень, система науково-дослідницьких дій, апробація.</p>	<p>Дослідницькі дії та етапи педагогічного дослідження.</p> <p>1.4.Змістовий аналіз авторефератів кандидатських дисертацій із спеціальності „теорія і методика навчання математики”.</p> <p>1.5.Проектування змісту та структури розв’язання науково-дослідних задач з методики навчання математики.</p>	
<p>16. Методика навчання математики в 5-6 класах (програма розвивального навчання) (-/4/-).</p>	<p>Лабораторні роботи.</p> <p>1. Побудова системи дійсних чисел.</p> <p>1.1. Обґрунтування логіки формування поняття натурального (цілого невід’ємного) числа і практичної дії, що лежить в основі поняття числа як відношення величин.</p> <p>1.2. Розв’язування конкретно-практичної задачі на вимірювання, коли вибрана мірка не вкладається у величині ціле число разів. Формування поняття звичайного дробу та мішаного числа. Трактування цілої частини, знаменника і чисельника дробової частини мішаного числа.</p> <p>1.3. Визначення місця дробових чисел на числовій прямій. Порівняння звичайних дробів за допомогою числової прямої.</p> <p>1.4. Порівняння звичайних дробів у знаковій формі (без числової прямої). Основна властивість</p>		<p>1, 2, 23, 37, 50, 60, 63, 64, 71.</p>

	<p>дробу. НСК і НСД двох натуральних чисел.</p> <p>1.5. Додавання і віднімання дробів за допомогою числових прямих (двох лінійок).</p> <p>1.6. Конструювання способу додавання і віднімання дробів у знаковій формі (без числової прямої).</p> <p>1.7. Множення і ділення дробів за допомогою числових прямих.</p> <p>1.8. Конструювання способу множення і ділення звичайних дробів у знаковій формі.</p> <p>1.9. Поняття ірраціонального числа як результат розв'язування задачі про вимірювання (знаходження відношення величин).</p> <p>1.10. Напрямлена величина та її вимірювання. Додатні та від'ємні числа.</p> <p>2. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі побудови системи дійсних чисел (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання методики математики).</p>	
<p>17. Методика вивчення раціональних чисел (нова програма 12-річної школи) (—/—/4).</p>	<p>Практичні заняття.</p> <p>1. Систематизація, узагальнення і розширення відомостей про натуральні числа.</p> <p>1.1. Структурно-дидактичний аналіз теми.</p> <p>1.2. Поняття про натуральне число. Читання і запис багатоцифрових чисел.</p> <p>1.3. Дії над натуральними числами.</p> <p>1.4. Подільність натуральних чисел.</p> <p>1.5. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі систематизації, узагальнення і розширення множини відомостей про множину натуральних чисел: (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання методики математики).</p> <p>2. Звичайні дробі.</p> <p>2.1. Загальна схема вивчення числових множин. Структурно-дидактичний аналіз теми.</p> <p>2.2. Введення поняття дробу. Перетворення дробів.</p>	<p>6, 11, 34, 36, 37, 53, 54, 69, 71, 72, 74, 77.</p>

	<p>2.3. Дії над звичайними дробами.</p> <p>2.4. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі вивчення звичайних дробів (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання методики математики).</p> <p>3. Десяткові дробі і проценти.</p> <p>3.1. Структурно-дидактичний аналіз теми.</p> <p>3.2. Введення поняття десяткового дробу.</p> <p>3.3. Вивчення дій над десятковими дробами.</p> <p>3.4. Проценти. Три основні задачі на проценти.</p> <p>3.5. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі вивчення десяткових дробів і процентів (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання дидактики математики).</p> <p>4. Додатні і від'ємні числа.</p> <p>4.1. Структурно-дидактичний аналіз теми.</p> <p>4.2. Введення поняття від'ємного числа.</p> <p>4.3. Дії над додатними та від'ємними числами.</p> <p>4.4. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі вивчення додатних і від'ємних чисел (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання методики математики).</p>	
18. Презентація і теоретичний аналіз проекту „Навчання математики в 5-6 класах” (—/—/2).	Проект „Навчання математики в 5-6 класах”.	1, 2, 3, 4, 6, 24, 25, 34, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 50, 52, 72, 74, 69, 70.

Модуль V. Навчання алгебри в основній школі

<p>19. Розвиток поняття про число в основній школі (–/2/–).</p>	<p style="text-align: center;">Лабораторна робота.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структурно-дидактичний аналіз навчального матеріалу. 2. Формування понять раціонального, ірраціонального та дійсного числа. Геометрична інтерпретація множини дійсних чисел. 3. Навчання наближеним обчисленням. 4. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі вивчення множини дійсних чисел і наближених обчислень (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання методики математики). 	<p>6, 31, 34, 36, 38, 39, 53, 54, 67, 69, 71, 72.</p>
<p>20. Методика вивчення алгебричних рівнянь, нерівностей і їх систем (–/2/–).</p>	<p style="text-align: center;">Лабораторна робота.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структурно-дидактичний аналіз навчального матеріалу. 2. Формування провідних понять лінії рівняння та нерівності. 3. Вивчення способів та методів розв’язування алгебричних рівнянь і їх систем. 4. Навчання учнів способам та методам розв’язування алгебричних нерівностей з однією змінною. 5. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі вивчення додатних і від’ємних чисел (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання методики математики). 	<p>6, 9, 11, 24, 34, 35, 36, 53, 54, 64, 66, 69, 71, 74.</p>
<p>21. Методика вивчення функцій у шкільному курсі алгебри (–/2/–).</p>	<p style="text-align: center;">Лабораторна робота.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структурно-дидактичний аналіз навчального матеріалу. 2. Формування поняття функції. 3. Загальна методична схема вивчення функцій: інтерпретація розвивально-задачного методу навчання математики. 4. Реалізація загальної методичної схеми до окремих видів функцій: $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$. 	<p>6, 7, 9, 11, 34, 35, 36, 53, 54, 59, 67, 69,</p>

	5. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі вивчення функцій (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання методики математики).	71, 72.
22. Методика вивчення раціональних і ірраціональних виразів (–/2/–).	Лабораторна робота. 1. Структурно-дидактичний аналіз навчального матеріалу. 2. Формування провідних понять теми. 3. Вивчення формул скороченого множення. 4. Тотожні перетворення раціональних і ірраціональних виразів. 5. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі вивчення раціональних і ірраціональних виразів (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання методики математики).	6, 7, 9, 11, 34, 35, 36, 53, 54, 59, 67, 69, 71, 72.
23. Методика навчання початкам теорії ймовірностей та елементам статистики. Державна підсумкова атестація з алгебри (–/4/–).	Лабораторні роботи. 1. Структурно-дидактичний аналіз навчального матеріалу. 2. Формування основних понять теми. 3. Навчання знаходження імовірностей випадкових подій. 4. Вивчення статистичних даних: подання у вигляді таблиць, діаграм, графіків; знаходження середніх значень. 5. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі вивчення початків теорії ймовірностей та елементів математичної статистики (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання методики математики). 6. Зміст і структура завдань державної підсумкової атестації з алгебри.	6,2 1, 31, 34, 35, 36, 35, 38, 39, 53, 54, 69, 72.

24. Презентація і теоретичний аналіз проекту „Навчання алгебри в основній школі” (–/–/2).	Проект „Навчання алгебри в основній школі”.	1, 2, 3, 4, 6, 24, 25, 34, 36, 40, 41, 42, 50, 72, 74, 69, 70.
Модуль VI. Навчання геометрії в основній школі		
25. Методика вивчення трикутників у курсі планіметрії (–/2/–).	Лабораторна робота. 1. Структурно-дидактичний аналіз навчального матеріалу. 2. Формування основних понять теми. 3. Вивчення ознак рівності та подібності трикутників. 4. Теореми косинусів і синусів. Навчання розв’язування трикутників. 5. Способи обчислення площ трикутників. Розв’язування планіметричних задач методом площ. 6. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі вивчення трикутників у курсі планіметрії (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання методики математики).	6, 31, 34, 36, 46, 51, 53, 54, 64, 69, 71, 73, 74.
26. Методика вивчення геометричних перетворень	Лабораторна робота. 1. Структурно-дидактичний аналіз навчального матеріалу. 2. Формування понять перетворення руху (його видів), перетворення подібності (гомотетії).	6, 7, 33, 34, 36,

площини (-/2/-).	<p>3. Навчання методам геометричних перетворень площини.</p> <p>4. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі навчання методам геометричних перетворень площини (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання методики математики).</p>	<p>46, 51, 53, 54, 65, 69, 71, 74.</p>
27. Методика навчання декартовим координатам і векторам на площині (-/2/-).	<p>Лабораторна робота.</p> <p>1. Структурно-дидактичний аналіз навчального матеріалу.</p> <p>2. Формування основних понять теми.</p> <p>3. Вивчення основних теорем векторної алгебри шкільного курсу планіметрії.</p> <p>4. Навчання векторному і координатному методам розв'язування планіметричних задач.</p> <p>5. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі навчання декартовим координатам і векторам на площині (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання методики математики).</p>	<p>6, 7, 33, 34, 36, 38, 39, 46, 48, 51, 53, 54, 69, 71, 73.</p>
28. Методика вивчення геометричних величин у курсі планіметрії (-/2/-).	<p>Лабораторна робота.</p> <p>1. Структурно-дидактичний аналіз навчального матеріалу.</p> <p>2. Формування понять довжини відрізка, величини кута, площі.</p> <p>3. Навчання способам вимірювання та обчислення геометричних величин курсу планіметрії.</p> <p>4. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі вивчення геометричних величин (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання методики математики).</p>	<p>6, 7, 9, 34, 35, 36, 53, 54, 67, 69, 71, 72, 74, 77.</p>

<p>29. Методика навчання побудовам на площині (–/2/–).</p>	<p>Лабораторна робота.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структурно-дидактичний аналіз навчального матеріалу. 2. Постановка задачі на побудову. Дії над відрізками. Вивчення основних побудов на площині. 3. Розв’язування задач на побудову: етапи, роль аналізу та доведення. 4. Навчання методам розв’язування задач на побудову. 5. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі навчання планіметричним побудовам (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання методики математики). 	<p>6, 9, 33, 34, 36, 46, 51, 53, 54, 64, 65, 69, 71.</p>
<p>30. Презентація і теоретичний аналіз проекту „Навчання геометрії в основній школі” (–/–/2).</p>	<p>Проект „Навчання геометрії в основній школі”.</p>	<p>3, 4, 6, 24, 25, 34, 36, 40, 41, 42, 50, 72, 74, 69, 70.</p>

САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ

Тема по програмі навчальної дисципліни	Зміст роботи	Кількість годин	Література
1. Методика навчання математики як наука і навчальна дисципліна	<p>I. Опрацювати тему за такими питаннями:</p> <ol style="list-style-type: none"> Цілі, завдання та структура методики навчання математики як навчальної дисципліни; Методична система навчання математики: системний (структурно-дидактичний і структурно-математичний) аналіз. Структурно-математичний аналіз програми з математики з погляду розвитку змістових ліній: числові системи, вирази та їх перетворення, функції, рівняння і нерівності, геометричні фігури і їх властивості, геометричні побудови, геометричні перетворення, координати і вектори, геометричні величини. <p>II. Записати визначення теоретичних понять і обґрунтувати їх походження: натуральне, ціле, раціональне, ірраціональне, дійсне, алгебричне, трансцендентне число.</p> <p>III. Прореферувати:</p> <ol style="list-style-type: none"> Бурда М.І. Принципи відбору змісту шкільної математичної освіти //Педагогіка і психологія. – 1996. – №1. – С. 40-45. Семенець С.П. Проблеми розвивального навчання в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики //Вісник ЖДУ, 2006. – №.26. – С. 19-23. <p>IV. Теми для рефератів:</p> <ul style="list-style-type: none"> Становлення та розвиток шкільного 	3	7, 8, 12, 14, 19, 20, 21, 27, 28, 31, 32, 34, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 53, 54, 55, 69, 70, 72.

	<p>курсу математики (початок 18 століття – кінець 19 століття).</p> <ul style="list-style-type: none"> Українські математики-методисти. Розвиток методики навчання математики як науки в Україні. <p>V. 1. Проаналізувати зміст виконаної діяльності (теоретичну і практичну складову).</p> <p>2. Оцінити рівень сформованості навчально-професійних умінь, рівень засвоєння теоретичних і методичних знань.</p> <p>3. Спроектувати зміст подальшої навчально-професійної діяльності.</p>		
2. Концепція розвивального навчання	<p>I. Опрацювати тему за такими питаннями:</p> <p>1. Методологічні засади і принципи системи розвивального навчання та шляхи їх реалізації в основній і старшій школі.</p> <p>2. Концепція навчальної діяльності та особливості її впровадження в системі середньої математичної освіти.</p> <p>3. Розвивальне навчання математики: задачний підхід.</p> <p>4. Організація навчальної діяльності учнів у процесі вивчення математики: постановка та розв’язування навчальних задач, метод навчального моделювання.</p> <p>4.1. Побудова числових систем. Вивчення множини дійсних чисел в системі розвивального навчання: величина – мірка – число (як відношення величин).</p> <p>4.2. Алгебричні, трансцендентні вирази та дії над ними.</p> <p>4.3. Класи елементарних функцій та їх властивості.</p> <p>4.4. Основні типи рівнянь, нерівностей і систем, способи (методи) їх розв’язування.</p> <p>4.5. Дедуктивний спосіб вивчення геомет-</p>	4	2, 4, 5, 7, 14, 15, 16, 17, 18, 22, 23, 32, 38, 39, 40, 41, 42, 50, 55, 60, 61, 64, 71, 72..

	<p>ричних фігур.</p> <p>4.6. Дедуктивно-конструктивний підхід до вивчення геометричних побудов. Методи розв'язування задач на побудову.</p> <p>4.7. Геометричні перетворення площини: рухи та подібність. Інваріанти геометричних перетворень. Розв'язування задач методами геометричних перетворень.</p> <p>4.8. Декартова модель геометрії. Розв'язування задач векторним і координатним методами.</p> <p>4.9. Аксиоматичний метод вивчення геометричних величин.</p> <p>II. Записати означення геометричних фігур: промінь, відрізок, кут, трикутник (їх види), багатокутник, опуклий багатокутник, паралелограм (прямокутник, ромб, квадрат), трапеція, коло, круг, круговий сектор, круговий сегмент.</p> <p>III. Прореферувати:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В.В. Давыдов О понятии развивающего обучения //Педагогика. – 1995. – №1. – С. 29-39. 2. О.К. Дусавицкий, О.М. Погребняк Педагогическая деятельность в развивающем образовании. Восхождение к Личности. – Харків, 2006. – С.17-65. <p>IV. Теми для рефератів:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учитель у системі розвивального навчання. • Дві освітні парадигми – дві цілі навчання. • Проблеми узагальнень у навчанні математики: теоретичний і емпіричний рівні. <p>V. 1. Проаналізувати зміст виконаної діяльності (теоретичну і практичну складову).</p>		
--	--	--	--

	<p>2. Оцінити рівень сформованості навчально-професійних умінь, рівень засвоєння теоретичних і методичних знань.</p> <p>3. Спроекувати зміст подальшої навчально-професійної діяльності.</p>		
<p>3. Організація навчальної діяльності школярів.</p> <p>Розвивально-задачний метод навчання математики</p>	<p>I. Опрацювати тему за такими питаннями:</p> <p>1. Психолого-педагогічні умови реалізації парадигми розвивальної освіти та розвивального навчання математики.</p> <p>2. Розвивально-задачний метод навчання математики: етапність, система задач, логічна основа (спосіб мислення).</p> <p>3. Реалізація розвивально-задачного методу навчання математики у процесі вивчення тем алгебри та геометрії:</p> <p>1) Системи лінійних рівнянь з двома змінними.</p> <p>2) Квадратні рівняння.</p> <p>3) Коло і круг. Геометричні побудови.</p> <p>4) Подібність трикутників.</p> <p>II. Записати визначення понять: рефлексія, теоретичне мислення, емпіричне мислення, абстрагування, конкретизація, узагальнення, модель (моделювання).</p> <p>III. Прореферувати:</p> <p>1. Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении (логико-психологические проблемы построения учебных предметов). – М.: Педагогика, 1972. – С. 134-148.</p> <p>2. Семенець С.П. Навчання учнів основної школи методам геометричних перетворень //Математика в школі, 2007. – №1. – С. 17-20.</p> <p>IV. Теми для рефератів:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Моделювання як метод навчального пізнання математики. • Прикладні задачі в курсі математики 	2	<p>3, 4, 7, 11, 22, 23, 31, 32, 34, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 50, 55, 64, 66, 69, 72, 75, 76, 78.</p>

	<p>основної школи.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оцінювання навчальних досягнень учнів з математики. <p>V. 1. Проаналізувати зміст виконаної діяльності (теоретичну і практичну складову).</p> <p>2. Оцінити рівень сформованості навчально-професійних умінь, рівень засвоєння теоретичних і методичних знань.</p> <p>3. Спроектувати зміст подальшої навчально-професійної діяльності.</p>		
<p>4. Організація навчально-професійної діяльності.</p> <p>Розвивально-задачний метод навчання методики математики</p>	<p>I. Опрацювати тему за такими питаннями:</p> <p>1. Модель концепції навчально-професійної діяльності в системі розвивальної освіти.</p> <p>2. Розвивально-задачний метод навчання методики математики: етапність; система задач; навчально-дидактичне моделювання; проектування навчальної й педагогічної діяльності; логічна основа (спосіб мислення).</p> <p>3. Реалізація розвивально-задачного методу навчання дидактики математики під час вивчення тем:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Системи лінійних рівнянь з двома змінними. • Квадратична функція. • Декарлові координати на площині. • Подібність трикутників. <p>II. Записати визначення понять: діяльність, дія, операція, задача, проектування, метод, спосіб, прийом.</p> <p>III. Прореферувати:</p> <p>1. Концепція математичної освіти 12-річної школи //Математика в школі. – 2002. – №2. С. 12-17.</p> <p>2. Семенець С.П. Проблеми розвивального навчання в системі методичної підгото-</p>	3	4, 7, 11, 13, 14, 18, 23, 25, 27, 32, 34, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 55, 60, 61, 63, 64, 69, 70, 72, 75.

	<p>вки майбутніх учителів математики //Вісник ЖДУ, 2006. – №. 26. – С. 19-23.</p> <p>IV. Теми для рефератів:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Аксіоматичний метод у шкільному курсі математики та методика його формування. • Координатний метод у шкільному курсі математики та методика його формування. • Вивчення відсотків у п'ятому класі: система навчальних, методичних та навчально-методичних задач. <p>V. 1. Проаналізувати зміст виконаної діяльності (теоретичну і практичну складову).</p> <p>2. Оцінити рівень сформованості навчально-професійних умінь, рівень засвоєння теоретичних і методичних знань.</p> <p>3. Спроекувати зміст подальшої навчально-професійної діяльності.</p>		
5. Формування математичних понять: задачний підхід до проблеми генезису теоретичних знань	<p>I. Опрацювати тему за такими питаннями:</p> <p>1. Організація навчальної діяльності школярів у процесі формування математичних понять.</p> <p>2. Структурно-математичний аналіз теоретичних понять шкільного курсу математики. Постановка основної навчальної задачі.</p> <p>2.1. Види математичних понять: первісні, означувані, що вводяться описово.</p> <p>2.2. Означення математичних об'єктів та види означень: через формулювання характеристичної властивості, заперечувальні, конструктивні.</p> <p>2.3. Формування означень математичних понять: основна навчальна задача.</p> <p>2.4. Навчальні дії, що виконуються в процесі формування математичних понять.</p>	3	7, 14, 15, 32, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 55, 67, 68, 71, 72, 74.

	<p>3. Формування теоретичних понять у школярів під час вивчення тем шкільної математики.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Раціональні числа та дії над ними. • Нерівності. • Квадратні корені. Ірраціональні числа. • Числові послідовності. • Коло і круг. Геометричні побудови. • Елементи прикладної математики. • Розв'язування трикутників. • Декартові координати на площині. <p>II. Записати визначення понять: теоретичне знання, емпіричне знання, означення (дефініція), факт, характеристика, верифікація.</p> <p>III. Прореферувати:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Скафа О.І. Методичні складові формування понять в евристичному навчанні математики //Математика в школі, 2004. – №1. – С. 2-6. 2. Тарасенкова Н.А. Використання знаково-символічних засобів у навчанні математики: Монографія. – Черкаси: Відлуння-Плюс, 2002.– С. 344-350с. <p>IV. Теми для рефератів:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Розширення поняття числа. • Формування поняття функції. • Розвиток поняття багатовимірного простору. <p>V. 1. Проаналізувати зміст виконаної діяльності (теоретичну і практичну складову).</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Оцінити рівень сформованості навчально-професійних умінь, рівень засвоєння теоретичних і методичних знань. 3. Спроектувати зміст подальшої навчально-професійної діяльності. 		
--	--	--	--

<p>6. Теорема. Навчання школярів спо- собам і мето- дам доведення</p>	<p>I. Опрацювати тему за такими питаннями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Процес доведення теорем: етапність, застосування змістово-теоретичних дій. 2. Навчальне моделювання методів доведення в шкільному курсі математики. 3. Структурно-математичний аналіз теорем шкільного курсу математики та методи їх доведення. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Поняття „твердження” і „теорема”. 3.2. Структура та види теорем (на прикладі теорем арифметики, алгебри, геометрії). 3.3. Навчальні дії, що виконуються у процесі доведення та застосування теорем. 3.4. Методи доведення теорем в основній школі. 4. Організація навчальної діяльності школярів у процесі вивчення методів доведення. <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Загально-логічні методи доведення: аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний, від супротивного. 4.2. Методи геометричних перетворень: рухів, подібності. 4.3. Алгебричний метод (координатний, векторний). <p>II. Записати визначення понять: критерій, ознака, властивість, логіка, імплікація, рівносильність, кон’юнкція, диз’юнкція, заперечення, силогізм.</p> <p>III. Прореферувати:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Слєпкань З.І. Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – С. 115-132. 2. Семенець С.П. Ефективний метод доведення непростих теорем планіметрії //У світі математики, 2006. – Том 12. – Випуск 1. – С. 27-33. 	<p>3</p>	<p>3, 7, 14, 32, 34, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 46, 53, 54, 55, 62, 65, 68, 69, 71, 72.</p>
---	---	----------	--

	<p>IV. Теми для рефератів:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основна теорема алгебри. • Проблема навчання доведенням у методиці математики. • Теореми курсу планіметрії основної школи: структурно-математичний аналіз. <p>V. 1. Проаналізувати зміст виконаної діяльності (теоретичну і практичну складову).</p> <p>2. Оцінити рівень сформованості навчально-професійних умінь, рівень засвоєння теоретичних і методичних знань.</p> <p>3. Спроекувати зміст подальшої навчально-професійної діяльності.</p>		
7. Задачі в курсі математики основної школи	<p>I. Опрацювати тему за такими питаннями:</p> <p>1. Процес розв'язування задач: етапність, застосування змістово-теоретичних дій.</p> <p>2. Навчальне моделювання способів та методів розв'язування задач у шкільному курсі математики.</p> <p>3. Структурно-математичний аналіз основних типів задач шкільного курсу математики.</p> <p>3.1. Структура та види задач. Теоретичні, практичні, прикладні задачі.</p> <p>3.2. Способи та методи розв'язування задач (на прикладі всіх змістових ліній основної школи).</p> <p>3.3. Базові задачі в курсі математики основної школи.</p> <p>3.4. Метод математичного моделювання: навчальна модель і її реалізація в процесі розв'язування прикладних задач методом рівнянь і нерівностей.</p> <p>II. Записати визначення понять: задача, алгоритм, діагностика знань, контроль знань, перетворення, пояснення, розв'язання, розв'язування, розв'язок, від-</p>	2	3, 4, 6, 7, 11, 14, 32, 33, 34, 36, 39, 40, 41, 42, 46, 47, 53, 54, 55, 64, 69, 71, 73, 72,

	<p>повідь.</p> <p>III. Прореферувати:</p> <p>1. Слєпкань З.І. Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – С. 163-168.</p> <p>2. Бєвз В.Г. Практикум з історії математики: Навч. посіб. для студентів фіз.-мат. ф-тів педуніверситетів. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2004. – С. 72-76.</p> <p>IV. Індивідуальні завдання:</p> <p>1. Складання систем задач на формування теоретичних понять: 1) простого і складеного числа; 2) одночлена і многочлена; 3) вписаного і описаного чотирикутників.</p> <p>2. Складання систем задач на засвоєння теорем: 1) Вієта; 2) Фалеса; 3) Піфагора.</p> <p>3. Методика роботи з сюжетною задачею. Способи розв'язування сюжетних задач: арифметичний, алгебричний, комбінований.</p> <p>V. 1. Проаналізувати зміст виконаної діяльності (теоретичну і практичну складову).</p> <p>2. Оцінити рівень сформованості навчально-професійних умінь, рівень засвоєння теоретичних і методичних знань.</p> <p>3. Спроектувати зміст подальшої навчально-професійної діяльності.</p>		74, 76.
8. Організація навчальної діяльності школярів у процесі знаходження способів та методів розв'язування задач	<p>I. Опрацювати тему за такими питаннями:</p> <p>1. Реалізація розвивально-задачного методу навчання математики у процесі вивчення способів і методів розв'язування задач.</p> <p>2. Організація навчальної діяльності учнів у процесі вивчення методів розв'язування задач.</p> <p>2.1. Загально-логічні методи</p>	4	7, 14, 32, 33, 34, 36, 38, 39, 40,

	<p>розв'язування: аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний.</p> <p>2.2. Метод рівнянь.</p> <p>2.3. Методи геометричних перетворень: рухів, подібності.</p> <p>2.4. Метод геометричних місць точок.</p> <p>2.5. Алгебричний метод (векторний, координатний).</p> <p>II. Записати визначення понять: навчання, учіння. наступність, ієрархія, конструювання, постановка (задачі).</p> <p>III. Прореферувати:</p> <p>1. Слєпкань З.І. Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – С. 139-154.</p> <p>2. Бєвз В.Г. Практикум з історії математики: Навч. посіб. для студентів фіз.-мат. ф-тів пєдуніверситетів. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2004. – С. 114-118.</p> <p>3. Тарасєнкова Н.А. Використання знаково-символічних засобів у навчанні математики: Монографія. – Черкаси: Відлуння-Плюс, 2002. – С. 295-302.</p> <p>IV. Індивідуальні завдання:</p> <p>1. Складання прикладних і практичних (базових) задач з тем: квадратні рівняння; квадратні нерівності; системи лінійних рівнянь; подібність трикутників; розв'язування трикутників.</p> <p>2. Організація навчальної діяльності школярів у процесі розв'язування:</p> <ul style="list-style-type: none"> • рівнянь методами заміни, розкладання на множники, рівносильних перетворень; • нерівностей методом інтервалів та рівносильних перетворень. • олімпіадних задач методом оцінок <p>V. 1. Проаналізувати зміст виконаної діяльності (теоретичну і практичну складову).</p>	<p>41, 42, 48, 50, 53, 54, 55, 64, 65, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 77.</p>
--	---	--

	<p>2. Оцінити рівень сформованості навчально-професійних умінь, рівень засвоєння теоретичних і методичних знань.</p> <p>3. Спроектувати зміст подальшої навчально-професійної діяльності.</p>		
9. Дидактичне забезпечення процесу навчання математики	<p>I. Опрацювати тему за такими питаннями:</p> <p>1. Структурно-математичний аналіз підручників і збірників задач з математики.</p> <p>1.1. Підручники з математики для основної школи.</p> <p>1.2. Підручники для класів з поглибленим вивченням математики.</p> <p>1.3. Підручники з математики для класів гуманітарного профілю.</p> <p>1.4. Збірники задач з математики.</p> <p>2. Дидактичне забезпечення та навчальне обладнання уроків математики.</p> <p>2.1. Дидактичні матеріали з математики та методика їх використання.</p> <p>2.2. Довідкова математична література: роль, місце та функції в процесі організації навчальної діяльності школярів.</p> <p>2.3. Засоби наочності та дидактичного моделювання з математики.</p> <p>2.4. Технологія виготовлення елементів навчального обладнання з математики.</p> <p>II. Записати визначення понять: засіб, обладнання, тенденція, фактографія, пропедевтика, процедура, підхід.</p> <p>III. Прореферувати:</p> <p>1. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підручник для студентів математичних спеціальностей педагогічних навчальних закладів. – К.: Зодіак-Еко, 2000. – С. 93-98.</p> <p>2. Скафа О.І. Сучасні технології навчання та місце евристичної діяльності в них //Наука і сучасність. Збірник науко-</p>	2	7, 11, 14, 32, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 46, 47, 53, 54, 55, 69, 71, 72, 74.

	<p>вих праць Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова. – К.: Логос, 2001. – Том XXIX. –С. 141-146.</p> <p>IV. Індивідуальні завдання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Написання параграфа (теми) для шкільного підручника з математики (творча робота). 2. Підготовка дидактичних матеріалів для використання в умовах диференційованого навчання математики під час вивчення: подільність натуральних чисел; квадратні рівняння; елементи прикладної математики; розв'язування прямокутних трикутників; вектори на площині. 3. Виготовлення таблиці (що систематизує навчальний матеріал, класифікує поняття), моделі геометричної фігури. <p>V. 1. Проаналізувати зміст виконаної діяльності (теоретичну і практичну складову).</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Оцінити рівень сформованості навчально-професійних умінь, рівень засвоєння теоретичних і методичних знань. 3. Спроектувати зміст подальшої навчально-професійної діяльності. 		
10. Інформаційно-комунікаційні технології навчання математики. Контроль та оцінювання навчальних досягнень учнів з математики	<p>I. Опрацювати тему за такими питаннями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Концептуальні засади методики і технології використання ІКТ в системі розвального навчання. 2. Організація навчальної діяльності школярів у процесі використання педагогічних програмних засобів (ППЗ): реалізація задачного підходу. 3. Способи контролю та критерії оцінювання знань і вмінь учнів з математики. 4. ППЗ „Advanced Grapher”, „GRAN”. 5. Методика використання ППЗ у процесі навчання учнів математики. 	3	7, 14, 24, 25, 32, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 52,

	<p>5.1. Узагальнена схема навчально-методичних дій у процесі навчання математики з комп'ютерною підтримкою.</p> <p>5.2. Реалізація навчально-методичної моделі (на прикладі використання ППЗ „GRAN”)</p> <p>5.3. Розв'язування систем рівнянь другого степеня з двома змінними.</p> <p>5.4. Системи лінійних нерівностей з однією змінною.</p> <p>5.5. Геометричні місця точок площини. Метод геометричних місць точок.</p> <p>II. Записати визначення понять: комунікації, інформація, інформатика, програмний засіб, інтерфейс, Інтернет, контроль, оцінка.</p> <p>III. Прореферувати:</p> <p>1. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках математики: Посібник для вчителів – К.: Техніка, 1997. – С. 70-98.</p> <p>IV. Групова робота.</p> <p>Підготовка навчальних проектів:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Числові системи. 2. Рівняння і нерівності. 3. Геометричні перетворення. 4. Вектори і координати. 5. Геометричні побудови. <p>V. 1. Проаналізувати зміст виконаної діяльності (теоретичну і практичну складову).</p> <p>2. Оцінити рівень сформованості навчально-професійних умінь, рівень засвоєння теоретичних і методичних знань.</p> <p>3. Спроектувати зміст подальшої навчально-професійної діяльності.</p>		53, 54, 55, 66, 69, 72.
11. Урок математики	<p>I. Опрацювати тему за такими питаннями:</p> <p>1. Класифікації, основні дидактичні хара-</p>	3	7, 11,

	<p>ктеристики, структура, етапи уроків з математики.</p> <p>2. Планування та проектування педагогічної діяльності вчителя на уроці математики як системи навчальних, методичних, виховних задач.</p> <p>3. Підготовка вчителя до уроку математики.</p> <p>3.1. Структурно-математичний аналіз програмного матеріалу.</p> <p>3.2. Структурно-дидактичний аналіз уроку. Типологія уроків.</p> <p>3.3. Основні етапи уроків у залежності від їх типів.</p> <p>3.4. Конспект уроку – дидактична модель уроку. Складання розгорнутого план-конспекту уроку з математики.</p> <p>4. Урок математики в 5-6 класах: структурно-дидактичний аналіз.</p> <p>5. Урок алгебри (геометрії) в 7-9 класах: структурно-дидактичний аналіз.</p> <p>6. Урок математики в 5-6 класах (система Д.Б. Ельконіна – В.В. Давидова): структурно-дидактичний аналіз.</p> <p>II. Записати визначення понять: форма, зміст, класифікація, типологія, планування, індивідуалізація, диференціація.</p> <p>III. Прореферувати:</p> <p>1. Александрова Э.И. „Концепция курса математики для 5–6 классов по системе Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова” /Практика розвивального навчання Збірник статей. – Харків: 2004. – С. 42-59.</p> <p>IV. Індивідуальні завдання:</p> <p>1. Розробка уроку математики для 5–6 класу (система Д.Б. Ельконіна – В.В. Давидова):</p> <p>1) Розв’язування текстових задач.</p> <p>2) Раціональне число.</p>	<p>14,</p> <p>32,</p> <p>34,</p> <p>36,</p> <p>38,</p> <p>39,</p> <p>40,</p> <p>41,</p> <p>42,</p> <p>53,</p> <p>54,</p> <p>55,</p> <p>69,</p> <p>71,</p> <p>72,</p> <p>74.</p>
--	--	---

	<p>2. Складання індивідуальних різнорівневих завдань з алгебри і геометрії 7–9 класів:</p> <p>1) Функції.</p> <p>2) Нерівності.</p> <p>3) Коло і круг. Геометричні побудови.</p> <p>4) Геометричні перетворення.</p> <p>V. 1. Проаналізувати зміст виконаної діяльності (теоретичну і практичну складову).</p> <p>2. Оцінити рівень сформованості навчально-професійних умінь, рівень засвоєння теоретичних і методичних знань.</p> <p>3. Спроекувати зміст подальшої навчально-професійної діяльності.</p>		
12. Організація самостійної роботи школярів. Лекційно-семінарська система навчання математики	<p>I. Опрацювати тему за такими питаннями:</p> <p>1. Самостійна робота учнів з математики.</p> <p>1.1. Навчання школярів роботі з підручником, посібником, довідковою літературою під час вивчення теоретичного матеріалу.</p> <p>1.2. Організація процесу учіння школярів під час виконання самостійних (домашніх) робіт навчального та контролюючого характеру.</p> <p>1.3. Управління самостійною роботою школярів на третьому і четвертому етапі розвивально-задачного методу навчання математики (на прикладі вивчення тем алгебри, геометрії).</p> <p>1.4. Структурно-дидактичний аналіз методу проектів у системі шкільної математичної освіти.</p> <p>II. Записати визначення понять: лекція, семінар, самоактуалізація, самоорганізація, самореалізація, саморозвиток, самоосвіта.</p> <p>III. Індивідуальні завдання:</p>	2	2, 6, 7, 14, 32, 34, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 53, 54, 55, 69, 72, 74, 77.

	<p>1. Прийоми організації самостійної роботи учнів на уроці математики у 5–6 класах (у рамках структурно-дидактичного аналізу відвіданого уроку).</p> <p>2. Структурно-дидактичний аналіз відвіданих лекції, семінару з алгебри (геометрії).</p> <p>IV. 1. Проаналізувати зміст виконаної діяльності (теоретичну і практичну складову).</p> <p>2. Оцінити рівень сформованості навчально-професійних умінь, рівень засвоєння теоретичних і методичних знань.</p> <p>3. Спроекувати зміст подальшої навчально-професійної діяльності.</p>		
13. Навчання математики в класах фізико-математичного профілю, школах нового типу. Позакласна робота і факультативи з математики	<p>I. Опрацювати тему за такими питаннями:</p> <p>1. Особливості організації та управління навчальною діяльністю учнів у спеціалізованих школах фізико-математичного профілю та класах з поглибленим вивченням математики.</p> <p>2. Специфіка навчання математики в професійних навчально-виховних і середніх навчальних закладах нового типу.</p> <p>3. Структурно-дидактичний аналіз форм позакласної роботи з математики.</p> <p>4. Організація позакласної роботи та факультативних занять з математики.</p> <p>4.1. Форми позакласної роботи з математики та їх структурно-дидактичний аналіз.</p> <p>4.2. Методика проведення математичних гуртків, математичних вечорів, тижнів математики, шкільних математичних олімпіад і наукових конференцій.</p> <p>4.3. Методична розробка та проведення позакласного заходу з математики.</p> <p>4.4. Структурно-дидактичний аналіз про-</p>	2	7, 9, 14, 32, 34, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 53, 54, 55, 57, 59, 62, 69, 72, 74, 80.

	<p>грам факультативів з математики. Методика організації та проведення факультативних курсів з математики.</p> <p>4.5. Організація навчально-дослідницької діяльності учнів з математики в системі Малої академії наук.</p> <p>II. Записати визначення понять: оператор, функціонал, радикал, факторіал, диференціал, характеристична властивість.</p> <p>III. Прореферувати:</p> <p>1. Семенець С.П. Мала академія наук у системі розвивального навчання майбутніх учителів математики. //Нові технології навчання: Наук.-метод. зб. /Кол. авт. – К.: Наук.-метод. центр вищої освіти, 2005.– Вип. 41. – С. 229-237.</p> <p>IV. Індивідуальні завдання:</p> <p>1. Розробка спецкурсу з математики для основної школи.</p> <p>2. Розробка факультативних курсів з алгебри і геометрії у 7–9 класах.</p> <p>3. Визначення тематики (формулювання теми) та структури науково-дослідницької роботи з математики для Малої академії наук.</p> <p>V. 1. Проаналізувати зміст виконаної діяльності (теоретичну і практичну складову).</p> <p>2. Оцінити рівень сформованості навчально-професійних умінь, рівень засвоєння теоретичних і методичних знань.</p> <p>3. Спроектувати зміст подальшої навчально-професійної діяльності.</p>		
14. Навчально-теоретичні задачі дидактики математики. Теоретико-	<p>I. Опрацювати тему за такими питаннями:</p> <p>1. Навчально-теоретичні задачі та конструювання узагальненого способу дій у процесі їх розв’язування.</p> <p>2. Теоретико-моделюючий спосіб навча-</p>	3	6, 7, 11, 13, 14,

<p>моделюючий спосіб навчально-наукового пізнання</p>	<p>льно-наукового пізнання: реалізація системи загальнонаукових теоретичних методів дослідження.</p> <p>3. Постановка та розв'язування навчально-теоретичних задач під час вивчення змістових ліній:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Рівняння та нерівності. • Функції. • Геометричні величини. • Геометричні перетворення площини: рухи та подібність. <p>II. Записати визначення понять: методологія, система, структура, системний аналіз, ретроспективний аналіз, системний підхід, теорія, принцип.</p> <p>III. Прореферувати:</p> <p>1. Слєпкань З.І. Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – С. 59-68.</p> <p>2. Гончаренко С.У. Фундаментальність професійної освіти – проблема часу //Професійно-технічна освіта. – 2005. – №1. – С. 5-6.</p> <p>3. Тарасенкова Н.А. Використання знаково-символічних засобів у навчанні математики: Монографія. – Черкаси: Відлуння-Плюс, 2002.– С. 318-344.</p> <p>IV. Теми для рефератів:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проблеми особистісно-орієнтованої математичної освіти учнів середньої школи. • Особливості реалізації принципу історизму в курсі математики середньої школи. • Методичні аспекти застосування теоретичних методів наукового пізнання в навчанні математики. 	<p>15, 32, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 55, 56, 61, 63, 66, 70, 72, 74.</p>
---	---	--

	<p>V. 1. Проаналізувати зміст виконаної діяльності (теоретичну і практичну складову).</p> <p>2. Оцінити рівень сформованості навчально-професійних умінь, рівень засвоєння теоретичних і методичних знань.</p> <p>3. Спроекувати зміст подальшої навчально-професійної діяльності.</p>		
<p>15. Науково-дослідницькі задачі з теорії і методики навчання математики. Організація досліджень у рамках курсових і дипломних робіт</p>	<p>I. Опрацювати тему за такими питаннями:</p> <p>1. Науковий спосіб пізнання в дидактиці математики: етапність, зміст, структура, система дій, спосіб мислення.</p> <p>2. Науково-дослідницькі задачі з дидактики математики, що ставляться в рамках концепції розвивального навчання.</p> <p>3. Науково-дослідна діяльність з теорії та методики навчання математики.</p> <p>4. Складання план-проспектів дипломних (курсівих) робіт з методики навчання математики.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Методика і технологія розвивального навчання у процесі вивчення векторного методу розв'язування задач в основній школі. • Методика і технологія розвивального навчання у процесі вивчення координатного методу розв'язування задач в основній школі. • Реалізація задачного підходу до навчання учнів методу математичного моделювання: • Концепція розвивального навчання в основній школі: вивчення геометричних перетворень площини. • Геометричні місця точок площини: постановка та розв'язування навчальних задач. <p>II. Записати визначення понять: наука,</p>	3	<p>7, 14, 26, 32, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 55, 56, 70, 72, 79.</p>

	<p>концепція, парадигма, доктрина, теоретичний аналіз, емпіричний аналіз, технологія навчання, експеримент, фактор, інтерпретація.</p> <p>III. Прореферувати:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Слєпкань З.І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі. – К.: НПУ, 2000. – С. 160-178. 2. Методика навчання і наукових досліджень у вищій школі: Навч. посіб. /С.У. Гончаренко, П.М. Олійник, В.К. Федорченко та ін.; За ред. С.У. Гончаренка, П.М. Олійника. – К.: Вища шк., 2003. – С. 313-319. <p>IV. Теми для рефератів:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Становлення та розвиток методики як науки. • Проблеми розвитку методичних досліджень в Україні. • Методика навчання математики: минуле, сьогодення, майбутнє. <p>V. 1. Проаналізувати зміст виконаної діяльності (теоретичну і практичну складову).</p> <p>2. Оцінити рівень сформованості навчально-професійних умінь, рівень засвоєння теоретичних і методичних знань.</p> <p>3. Спроектувати зміст подальшої навчально-професійної діяльності.</p>		
16. Методика навчання математики в 5-6 класах (програма розвивального навчання)	<p>I. Опрацювати тему за такими питаннями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Побудова системи дійсних чисел. 1.1. Обґрунтування логіки формування поняття натурального (цілого невід'ємного) числа і практичної дії, що лежить в основі поняття числа як відношення величин. 1.2. Розв'язування конкретно-практичної 	2	1, 2, 7, 14, 23, 32, 37, 38,

	<p>задачі на вимірювання, коли вибрана мірка не вкладається у величині ціле число разів. Формування поняття звичайного дробу та мішаного числа. Тракткування цілої частини, знаменника і чисельника дробової частини мішаного числа.</p> <p>1.3. Визначення місця дробових чисел на числовій прямій. Порівняння звичайних дробів за допомогою числової прямої.</p> <p>1.4. Порівняння звичайних дробів у знаковій формі (без числової прямої). Основна властивість дробу. НСК і НСД двох натуральних чисел.</p> <p>1.5. Додавання і віднімання дробів за допомогою числових прямих (двох лінійок).</p> <p>1.6. Конструювання способу додавання і віднімання дробів у знаковій формі (без числової прямої).</p> <p>1.7. Множення і ділення дробів за допомогою числових прямих.</p> <p>1.8. Конструювання способу множення і ділення звичайних дробів у знаковій формі.</p> <p>1.9. Поняття ірраціонального числа як результат розв'язування задачі про вимірювання (знаходження відношення величин).</p> <p>1.10. Напряmlена величина та її вимірювання. Додатні та від'ємні числа.</p> <p>2. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі побудови системи дійсних чисел (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання дидактики математики).</p> <p>II. Записати визначення понять: числова система, мірка, величина, квазідослідження, конкретно-практична задача, рефлексивний огляд.</p> <p>III. Прореферувати:</p> <p>1. Александрова Э.И. Научно-</p>	<p>39, 40, 41, 42, 50, 55, 60, 63, 64, 71, 72.</p>
--	--	--

	<p>методические основы построения начального курса математики в системе развивающего обучения: Монография /Э.И. Александрова. – Омск: ГОУ ДПО ИПКРО, 2006. – 332 с. Глава 3. Проектирование и реализация числовой содержательно-методической линии в начальном курсе математики.</p> <p>IV. Індивідуальні завдання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розробка конспекту уроку „Звичайний дріб. Мішане число”. 2. Розробка завдань для групової та індивідуальної роботи учнів з теми „Десяткові дробі і проценти”. <p>V. 1. Проаналізувати зміст виконаної діяльності (теоретичну і практичну складову).</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Оцінити рівень сформованості навчально-професійних умінь, рівень засвоєння теоретичних і методичних знань. 3. Спроектувати зміст подальшої навчально-професійної діяльності. 		
17. Методика вивчення раціональних чисел (нова програма 12-річної школи)	<p>I. Опрацювати тему за такими питаннями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Систематизація, узагальнення і розширення відомостей про натуральні числа. 1.1. Структурно-дидактичний аналіз теми. 1.2. Поняття про натуральне число. Читання і запис багатоцифрових чисел. 1.3. Дії над натуральними числами. 1.4. Подільність натуральних чисел. 1.5. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі систематизації, узагальнення і розширення множини відомостей про множину натуральних чисел (за результатами реалізації розвивально-задачного ме- 	2	6, 7, 11, 14, 32, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 53, 54, 55,

	<p>тоду навчання методики математики).</p> <p>2. Звичайні дроби.</p> <p>2.1. Загальна схема вивчення числових множин.</p> <p>2.2. Структурно-дидактичний аналіз теми.</p> <p>2.3. Введення поняття дробу. Перетворення дробів.</p> <p>2.4. Дії над звичайними дробами.</p> <p>2.5. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі вивчення звичайних дробів (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання методики математики).</p> <p>3. Десяткові дроби і проценти.</p> <p>3.1. Структурно-дидактичний аналіз теми.</p> <p>3.2. Введення поняття десяткового дробу.</p> <p>3.3. Вивчення дій над десятковими дробами.</p> <p>3.4. Проценти. Три основні задачі на проценти.</p> <p>3.5. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі вивчення десяткових дробів і процентів (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання методики математики).</p> <p>4. Додатні і від'ємні числа.</p> <p>4.1. Структурно-дидактичний аналіз теми.</p> <p>4.2. Введення поняття від'ємного числа.</p> <p>4.3. Дії над додатними та від'ємними числами.</p> <p>4.4. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі вивчення додатних і від'ємних чисел (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання дидактики математики).</p>	<p>69, 71, 72, 74, 77.</p>
--	--	--

	<p>II. Записати визначення понять: дріб, дробове число, звичайний дріб, десятковий дріб, раціональне число.</p> <p>III. Індивідуальні завдання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структурно-дидактичний аналіз діючих підручників з математики для 5-6 класів з теми. 2. Розробка завдань для групової та індивідуальної роботи учнів з теми „Звичайні дроби”. 3. Розробка конспекту уроку з теми: „Десяткові дробі і проценти”. 4. Розробка форм контролю та змістової оцінки сформованості умінь, знань і навичок учнів з теми: „Додатні і від’ємні числа”. 5. Підготовка різнорівневих завдань для самостійної (контрольної) роботи з теми „Дробові числа”. <p>IV. 1. Проаналізувати зміст виконаної діяльності (теоретичну і практичну складову).</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Оцінити рівень сформованості навчально-професійних умінь, рівень засвоєння теоретичних і методичних знань. 3. Спроектувати зміст подальшої навчально-професійної діяльності. 		
18. Робота над проектом „Навчання математики в 5-6 класах”.	Організація навчально-дослідницької групової діяльності студентів згідно побудованої управлінської схеми (за визначеними етапами).	4	1, 2, 3, 4, 6, 7, 24, 25, 32, 34, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 50, 52, 55, 69, 70, 72, 74.

<p>19. Розвиток поняття про число в курсі алгебри основної школи</p>	<p>I. Опрацювати тему за такими питаннями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структурно-дидактичний аналіз навчального матеріалу. 2. Формування понять раціонального, ірраціонального та дійсного числа. Геометрична інтерпретація множини дійсних чисел. 3. Навчання наближеним обчисленням. 4. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі вивчення множини дійсних чисел і наближених обчислень (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання дидактики математики). <p>II. Записати визначення понять: ірраціональне число, дійсне число, трансцендентне число, абсолютна похибка, відносна похибка, точне та наближене значення числа, значущі цифри, точність наближеного значення.</p> <p>III. Індивідуальні завдання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Створення системи задач на знаходження чисел, що належать різним числовим множинам: N, Z, Q, I. 2. Розробка форм контролю сформованості понять „раціональне число”, „ірраціональне число”. <p>IV. 1. Проаналізувати зміст виконаної діяльності (теоретичну і практичну складову).</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Оцінити рівень сформованості навчально-професійних умінь, рівень засвоєння теоретичних і методичних знань. 3. Спроектувати зміст подальшої навчально-професійної діяльності. 	<p>2</p>	<p>6, 7, 14, 31, 32, 34, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 53, 54, 55, 67, 69, 71, 72.</p>
--	---	----------	--

<p>20. Методика вивчення алгебричних рівнянь, нерівностей і їх систем</p>	<p>I. Опрацювати тему за такими питаннями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структурно-дидактичний аналіз навчального матеріалу. 2. Формування провідних понять лінії рівняння та нерівності. 3. Вивчення способів та методів розв'язування алгебричних рівнянь і їх систем. 4. Навчання учнів способам та методам розв'язування алгебричних нерівностей з однією змінною. 5. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі вивчення додатних і від'ємних чисел (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання методики математики). <p>II. Записати визначення понять: рівняння, система рівнянь, рівносильні рівняння (нерівності), числова нерівність, нерівність із змінною.</p> <p>III. Індивідуальні та групові завдання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розробка завдань для групової та індивідуальної роботи учнів з теми „Ірраціональні рівняння”. 2. Розробка конспекту уроку з теми: „Квадратні нерівності”. 3. Розробка форм контролю та змістової оцінки сформованості умінь, знань і навичок учнів з теми „Рациональні рівняння”. 4. Реферат на тему: „Історія алгебричних рівнянь”. <p>IV. 1. Проаналізувати зміст виконаної діяльності (теоретичну і практичну складову).</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Оцінити рівень сформованості навчально-професійних умінь, рівень засвоєння теоретичних і методичних знань. 3. Спроектувати зміст подальшої навчально-професійної діяльності. 	<p>3</p>	<p>6, 7, 9, 11, 14, 24, 32, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 53, 54, 55, 64, 66, 69, 71, 72, 74.</p>
---	---	----------	---

<p>21. Методика вивчення функцій в шкільному курсі алгебри</p>	<p>I. Опрацювати тему за такими питаннями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структурно-дидактичний аналіз навчального матеріалу. 2. Формування поняття функції. 3. Загальна методична схема вивчення функцій: інтерпретація розвивально-задачного методу навчання математики. 4. Реалізація загальної методичної схеми до окремих видів функцій: $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$. 5. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі вивчення функцій (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання методики математики). <p>II. Записати визначення понять: функція (класичний і сучасне трактування); область визначення та область значень функції; парна, непарна функція; періодична функція, монотонна (зростаюча, спадна) функція, обмежена (необмежена), елементарна функція, алгебраїчна та трансцендентна функція, неперервна та диференційовна в точці функція.</p> <p>III. Індивідуальні завдання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Реферат на тему: „Формування поняття функції”. 2. Структурно-дидактичний аналіз діючих підручників алгебри з теми. 3. Розробка конспекту уроку з теми: „Квадратична функція, її властивості і графік”. 4. Підготовка завдань для самостійної роботи учнів під час вивчення функцій $y = \frac{k}{x}$, $y = \sqrt{x}$. <p>IV. 1. Проаналізувати зміст виконаної діяльності (теоретичну і практичну скла-</p>	<p>3</p>	<p>6, 7, 9, 11, 14, 32, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 53, 54, 55, 59, 67, 69, 71, 72.</p>
--	---	----------	---

	<p>дову).</p> <p>2. Оцінити рівень сформованості навчально-професійних умінь, рівень засвоєння теоретичних і методичних знань.</p> <p>3. Спроектувати зміст подальшої навчально-професійної діяльності.</p>		
22. Методика вивчення раціональних і ірраціональних виразів	<p>I. Опрацювати тему за такими питаннями:</p> <p>1. Структурно-дидактичний аналіз навчального матеріалу.</p> <p>2. Формування провідних понять теми.</p> <p>3. Вивчення формул скороченого множення.</p> <p>4. Тотожні перетворення раціональних і ірраціональних виразів.</p> <p>5. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі вивчення раціональних і ірраціональних виразів (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання дидактики математики).</p> <p>II. Записати визначення понять: числовий вираз, вираз зі змінною, тотожною рівні вирази, тотожність, тотожне перетворення виразу, одночлен, многочлен, дріб, дробовий вираз, раціональний вираз, алгебраїчний вираз, трансцендентний вираз.</p> <p>III. Індивідуальні завдання:</p> <p>1. Реферат на тему: „Основні етапи розвитку алгебри”.</p> <p>2. Розробка завдань для групової та індивідуальної роботи учнів з теми „Раціональні вирази”.</p> <p>3. Розробка конспекту уроку з теми: „Тотожні перетворення виразів, що містять квадратні корені”.</p> <p>4. Розробка форм контролю та змістової оцінки сформованості умінь і навичок в учнів під час тотожних перетворень раціо-</p>	3	6, 7, 9, 11, 14, 32, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 55, 53, 54, 59, 67, 69, 71, 72.

	<p>нальних і ірраціональних виразів.</p> <p>IV. 1. Проаналізувати зміст виконаної діяльності (теоретичну і практичну складову).</p> <p>2. Оцінити рівень сформованості навчально-професійних умінь, рівень засвоєння теоретичних і методичних знань.</p> <p>3. Спроектувати зміст подальшої навчально-професійної діяльності.</p>		
<p>23. Методика навчання початкам теорії ймовірностей і елементам статистики. Державна підсумкова атестація з алгебри.</p>	<p>I. Опрацювати тему за такими питаннями:</p> <p>1. Структурно-дидактичний аналіз навчального матеріалу.</p> <p>2. Формування основних понять.</p> <p>3. Навчання знаходження імовірностей випадкових подій.</p> <p>4. Вивчення статистичних даних: подання у вигляді таблиць, діаграм, графіків; знаходження середніх значень.</p> <p>5. Зміст і структура завдань державної підсумкової атестації з алгебри.</p> <p>6. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі вивчення початків теорії ймовірностей та елементів математичної статистики (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання методики математики).</p> <p>II. Записати визначення понять: елементарна подія; випадкова подія; добуток, сума, різниця подій; протилежна подія; ймовірність випадкової події; закон розподілу ймовірності; математичне сподівання; дисперсія; середнє квадратичне відхилення; умовна ймовірність; залежні та незалежні події; вибірка; частота; розподіл частот; полігон; гістограма; мода і медіана.</p> <p>III. Індивідуальні завдання:</p> <p>1. Реферат на тему: „Розвиток теорії ймо-</p>	5	<p>6, 7, 14, 21, 31, 32, 34, 35, 36, 35, 38, 39, 40, 41, 42, 53, 54, 55, 69, 72.</p>

	<p>вірностей (початок XVI – кінець XVIII століть)”. 2. Структурно-дидактичний аналіз діючих шкільних підручників з початків теорії ймовірностей та елементів статистики. 3. Розробка конспекту уроку з теми: „Випадкова подія. Ймовірність випадкової події”. 4. Розробка завдань для групової та індивідуальної роботи учнів з теми „Статистичні дані. Способи подання даних. Частота. Середні значення”. 5. Розробка форм контролю та змістової оцінки сформованості в учнів основних понять стохастики. IV. 1. Проаналізувати зміст виконаної діяльності (теоретичну і практичну складову). 2. Оцінити рівень сформованості навчально-професійних умінь, рівень засвоєння теоретичних і методичних знань. 3. Спроектувати зміст подальшої навчально-професійної діяльності.</p>		
<p>24. Робота над проектом „Навчання алгебри в основній школі”.</p>	<p>Організація навчально-дослідницької групової діяльності студентів згідно побудованої управлінської схеми (за визначеними етапами).</p>	8	<p>1, 2, 3, 4, 6, 7, 14, 25, 34, 36, 40, 41, 42, 50, 69, 70, 72, 74.</p>

<p>25. Методика вивчення трикутників у курсі планіметрії</p>	<p>I. Опрацювати тему за такими питаннями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структурно-дидактичний аналіз навчального матеріалу. 2. Формування основних понять теми. 3. Вивчення та застосування ознак рівності та подібності трикутників. 4. Теорема косинусів і синусів. Навчання розв'язування трикутників. 5. Способи обчислення площ трикутників. Розв'язування планіметричних задач методом площ. 6. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі вивчення трикутників (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання методики математики). <p>II. Записати визначення понять: трикутник; основних типів трикутників; основних елементів в трикутнику; рівні трикутники; подібні трикутники.</p> <p>III. Індивідуальні завдання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Реферат на тему: „Начала” Евкліда. 2. Розробка конспектів уроків з теми: „Ознаки рівності трикутників”. 3. Розробка завдань для групової та індивідуальної роботи учнів на розв'язування трикутників. 4. Складання планіметричних задач на застосування спеціальних методів розв'язування (площ, введення допоміжного елемента, рівнянь). 5. Групова робота: Систематизація навчального матеріалу теми: основні поняття, відношення, властивості, ознаки, метричні співвідношення в трикутнику (складання таблиці). <p>IV. 1. Проаналізувати зміст виконаної діяльності (теоретичну і практичну складову).</p>	<p>4</p>	<p>6, 7, 14, 31, 32, 34, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 46, 51, 53, 54, 55, 64, 69, 71, 72, 73, 74.</p>
--	---	----------	--

	<p>2. Оцінити рівень сформованості навчально-професійних умінь, рівень засвоєння теоретичних і методичних знань.</p> <p>3. Спроектувати зміст подальшої навчально-професійної діяльності.</p>		
26. Методика вивчення геометричних перетворень площини	<p>I. Опрацювати тему за такими питаннями:</p> <p>1. Структурно-дидактичний аналіз навчального матеріалу.</p> <p>2. Формування понять перетворення руху (його видів), перетворення подібності (гомотетії).</p> <p>3. Навчання методам геометричних перетворень площини.</p> <p>4. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі навчання методам геометричних перетворень площини (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання методики математики).</p> <p>II. Записати визначення понять: перетворення фігури, рух, центральна симетрія, осьова симетрія, паралельне перенесення, поворот, подібність, гомотетія, паралельне (ортогональне) проектування; еквівалентні фігури; група перетворень.</p> <p>III. Індивідуальні завдання:</p> <p>1. Реферат на тему: „Ерлангенська програма”. Означення геометрії за Ф.Клейном”.</p> <p>2. Розробка конспекту уроку з теми: „Перетворення подібності та його властивості. Гомотетія”.</p> <p>3. Розробка завдань для індивідуальної та групової роботи учнів на переміщення та рівність фігур.</p> <p>4. Складання системи планіметричних (конструктивних) задач, що розв’язуються методами геометричних</p>	3	6, 7, 14, 32, 33, 34, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 46, 51, 53, 54, 55, 65, 69, 71, 72, 74.

	<p>перетворень.</p> <p>IV. 1. Проаналізувати зміст виконаної діяльності (теоретичну і практичну складову).</p> <p>2. Оцінити рівень сформованості навчально-професійних умінь, рівень засвоєння теоретичних і методичних знань.</p> <p>3. Спроекувати зміст подальшої навчально-професійної діяльності.</p>		
27. Методика навчання декартовим координатам і векторам на площині	<p>I. Опрацювати тему за такими питаннями:</p> <p>1. Структурно-дидактичний аналіз навчального матеріалу.</p> <p>2. Формування основних понять теми.</p> <p>3. Вивчення основних теорем векторної алгебри шкільного курсу планіметрії.</p> <p>4. Навчання векторному і координатному методам розв'язування планіметричних задач.</p> <p>5. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі навчання декартовим координатам і векторам на площині (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання методики математики).</p> <p>II. Записати визначення понять: система координат (ввести систему координат), рівняння фігури (кривої); вектор, співнаправлені (протилежно направлені) вектори; рівні вектори, множення вектора на число, сума (різниця) векторів, колінеарні вектори, компланарні вектори, скалярний добуток векторів, координатний орт, розклад вектора.</p> <p>III. Індивідуальні завдання:</p> <p>1. Реферат на тему: „Геометрія Р.Декарта”.</p> <p>2. Реферат на тему: „Формування векторного числення”.</p>	3	<p>6, 7, 12, 32, 33, 34, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 46, 48, 51, 53, 54, 55, 69, 71, 72, 73.</p>

	<p>3. Структурно-дидактичний аналіз діючих шкільних підручників геометрії з теми.</p> <p>4. Розробка конспекту уроку з теми: „Скалярний добуток векторів”.</p> <p>5. Розробка завдань для індивідуальної та групової роботи учнів на формування координатного та векторного методів розв’язування планіметричних задач (їх навчальних моделей).</p> <p>IV. 1. Проаналізувати зміст виконаної діяльності (теоретичну і практичну складову).</p> <p>2. Оцінити рівень сформованості навчально-професійних умінь, рівень засвоєння теоретичних і методичних знань.</p> <p>3. Спроектувати зміст подальшої навчально-професійної діяльності.</p>		
28. Методика вивчення геометричних величин у курсі планіметрії	<p>I. Опрацювати тему за такими питаннями:</p> <p>1. Структурно-дидактичний аналіз навчального матеріалу.</p> <p>2. Формування понять довжини відрізка, величини кута, площі.</p> <p>3. Навчання способам вимірювання та обчислення геометричних величин у курсі планіметрії.</p> <p>4. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі вивчення геометричних величин (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання дидактики математики).</p> <p>II. Записати визначення понять: площа, адитивність, нормування, проста фігура, рівновеликі фігури, градусна міра (градус), радіан, одиничний відрізок.</p> <p>III. Індивідуальні завдання:</p> <p>1. Реферат на тему: ”Метод вичерпування у Архімеда”.</p>	3	6, 7, 14, 9, 32, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 53, 54, 55, 67, 69, 71, 72,

	<p>2. Розробка конспекту уроку з теми: „Поняття площі многокутника. Основні властивості площі”</p> <p>3. Розробка форм контролю та змістової оцінки сформованості в учнів понять „довжина відрізка”, „градусна міра кута”, „площа фігури”.</p> <p>4. Систематизація навчального матеріалу: основні поняття, відношення, властивості, одиниці вимірювання, формули площ многокутників (складання таблиці).</p> <p>IV. 1. Проаналізувати зміст виконаної діяльності (теоретичну і практичну складову).</p> <p>2. Оцінити рівень сформованості навчально-професійних умінь, рівень засвоєння теоретичних і методичних знань.</p> <p>3. Спроекувати зміст подальшої навчально-професійної діяльності.</p>		74, 77.
29. Методика навчання побудовам на площині	<p>I. Опрацювати тему за такими питаннями:</p> <p>1. Структурно-дидактичний аналіз навчального матеріалу.</p> <p>2. Постановка задачі на побудову. Дії над відрізками. Вивчення основних побудов на площині.</p> <p>3. Розв’язування задач на побудову: етапи, роль аналізу та доведення.</p> <p>4. Навчання методам розв’язування задач на побудову.</p> <p>5. Рефлексія виконаної навчально-методичної діяльності в процесі навчання планіметричним побудовам (за результатами реалізації розвивально-задачного методу навчання дидактики математики).</p> <p>II. Записати визначення понять: середнє геометричне, четверте пропорційне, поділ у середньому і крайньому відношенні (зо-</p>	3	6, 7, 9, 14, 32, 33, 34, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 46, 51, 53, 54, 55, 64,

	<p>лотову перерізі), геометричне місце точок, коло Аполлонія.</p> <p>III. Індивідуальні завдання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Реферат на тему: „Три визначні задачі давнини”. 2. Розробка конспекту уроку з теми: „Задача на побудову та її розв’язування”. 3. Розробка завдань для індивідуальної та групової роботи учнів на формування навчальних моделей методів розв’язування задач на побудову. 4. Систематизація навчального матеріалу: постановка задачі на побудову та етапи її розв’язування; інструментарій та основні побудови; основні задачі на побудову; методологія конструктивної геометрії (складання таблиці). <p>IV. 1. Проаналізувати зміст виконаної діяльності (теоретичну і практичну складову).</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Оцінити рівень сформованості навчально-професійних умінь, рівень засвоєння теоретичних і методичних знань. 3. Спроектувати зміст подальшої навчально-професійної діяльності. 		65, 69, 71, 72.
30. Робота над проектом „Навчання геометрії в основній школі”.	Організація навчально-дослідницької групової діяльності студентів згідно побудованої управлінської схеми (за визначеними етапами).	8	3, 4, 6, 7, 14, 24, 25, 32, 34, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 50, 55, 69, 70, 72, 74.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ СТУДЕНТІВ

Рі- вень	Бали за 12- баль- ною си- стемою	Бали за 100- баль- ною си- стемою	Критерії оцінювання відповіді	
			Теоретичні знання	Уміння
<i>Низький рівень «2» (рецептивно-продуктивний)</i>	1	0-25	Студент наводить приклади теоретичних понять (розпізнає), без їх формулювання. Не може обґрунтувати походження понять, виділити істотні (змістові) характеристики. Відповідає на конкретні запитання порівняльного змісту однослівно („так” чи „ні”).	Під час виконання визначеного способу дій студент потребує постійної консультації та контролю з боку викладача (одногрупників). Лише з допомогою одногрупників та викладача виконує визначені дії (операції).
	2	26-49	Під час формулювання теоретичних понять студент робить суттєві помилки, не може обґрунтувати їх походження. Водночас наводить приклади їх застосування. На питання теоретичного змісту відповідає однослівно („так” чи „ні”). Намагається відтворити незначну частину матеріалу в тому вигляді і в тій послідовності, у якій воно було розглянуто на лекції або консультації	За умови постійного контролю й допомоги з боку викладача (одногрупників) студент виконує визначений спосіб дій. Водночас близько половини визначених дії (операції) уміє виконувати самостійно.

Рі- вень	Бали за 12- баль- ною си- стемою	Бали за 100- баль- ною си- стемою	Критерії оцінювання відповіді	
			Теоретичні знання	Уміння
	3	50-60	Студент з помилками (неточностями) характеризує окремі теоретичні поняття, не обґрунтовує їх походження. Теоретичним матеріалом володіє на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну його частину.	Студент уміє виконувати самостійно основні дії (операції), що включає визначений спосіб дій. Однак самостійно не контролює виконання усього (цілісного) способу дій, потребує допомоги викладача (одногогрупників).
<i>Середній рівень «3» (репродуктивний)</i>	4	61-65	Студент володіє теоретичним матеріалом на рецептивно-продуктивному рівні. Водночас намагається його відтворити на репродуктивному рівні: за допомогою викладача (одногогрупників) відтворює словами, близькими до тексту, означення теоретичних понять; лише частково згадує текст підручника; ілюструє відповіді прикладами, що були наведені в підручнику (лекції).	Студент знає спосіб дій, однак не повністю контролює правильність його виконання під час розв'язування типових задач. виправляє допущені помилки лише з допомогою викладача (одногогрупників).

Рі- вень	Бали за 12- баль- ною си- стемою	Бали за 100- баль- ною си- стемою	Критерії оцінювання відповіді	
			Теоретичні знання	Уміння
	5	66-70	Студент за допомогою викладача (одногрупників) дає правильне визначення окремих понять, вказує на деякі їх характеристичні властивості; правильно відтворює основний теоретичний матеріал, наводить власні приклади його застосування на практиці.	Студент знає спосіб дій, однак допускає помилки у процесі розв'язування типових задач. Самостійно виправляє помилки на етапі контролю способу розв'язування. Допускає незначні „механічні” помилки під час виконання дій (операцій).
	6	71-74	Студент формулює означення теоретичних понять, самостійно виділяє їх змістові (істотні) характеристики, однак не може обґрунтувати їх походження. За незначної допомоги викладача (одногрупників) свідомо відтворює теоретичний матеріал, наводить власні приклади його застосування, допускаючи при цьому незначні неточності. Відповідь студента характеризується застосуванням деяких змістово-теоретичних дій (аналіз, абстрагування).	Студент уміє розв'язувати типові задачі в рамках визначеного (наперед заданого) способу дій. Самостійно виконує дії (операції) та контролює правильність їх виконання. Уміє виділяти основні етапи процесу розв'язування типових задач (виконання способу дій).

Рі- вень	Бали за 12- баль- ною си- стемою	Бали за 100- баль- ною си- стемою	Критерії оцінювання відповіді	
			Теоретичні знання	Уміння
<i>Вище середнього «4» (конструктивний)</i>	7	75-80	Студент володіє мате-ріалом на репродукти-вному рівні. Водночас може обґрунтувати походження основних теоретичних понять. Свідомо без помилок відтворює теоретичний матеріал, наводить власні приклади; правильно розкриває суть теоретичних питань. З допомогою викладача (одногрупників) намагається конструювати теоретико-понятійний апарат під час розв'язування нового типу задач (задач вищого рівня змістового узагальнення).	Студент володіє способом дій на ре-продуктивному рів-ні: вміє розв'язувати типові задачі (зада-чні ситуації). З до-помогою викладача (одногрупників) конструює спосіб дій у процесі розв'язування ново-го типу задач. Уміє проаналізувати нову задачну ситуацію, спланувати можливі шляхи її розв'язання.
	8	81-85	Студент усвідомлено володіє теоретичним матеріалом, знає його походження та область (межі) застосування на практиці. Під час розв'язування пробле-мних задачних ситуа-цій (задач нового типу) конструює необхідний теоретико-понятійний апарат, допускаючи при цьому незначні помилки логічного й	Студент уміє розв'язувати типові задачі (володіє ви-значеними способа-ми дій). Конструює способи розв'язування ново-го типу задач (задач вищого рівня уза-гальнення). Будує різного виду моделі (математичні, на-вчальні, навчально-методичні). У про-

Рі- вень	Бали за 12- баль- ною си- стемою	Бали за 100- баль- ною си- стемою	Критерії оцінювання відповіді	
			Теоретичні знання	Уміння
			понятійного змісту. Аргументовано відпо-відає на поставлені за-питання і намагається відстояти свою точку зору.	цесі реалізації побудованих моделей (сходження від абстрактного до конкрет-ного) допускає незначні помилки. Уміє узагальнювати та систематизувати навчальний матері-ал; планувати влас-ну пізнавальну дія-льність.
	9	86-90	Студент вільно володіє теоретичним матеріа-лом, обґрунтовує його походження. Знає типи задач, що розв'язуються на ви-вченій теоретико-понятійній основі. Конструює теоретичну модель, що є підґрун-тям для розв'язування нового типу задач і за-дач вищого рівня уза-гальнення (навчально-методичних, навчаль-но-теоретичних). З ме-тою підтвердження правильності зробле-них висновків викори-стовує міжпредметні зв'язки.	Студент володіє способами дій в процесі розв'язування типо-вих задач. Застосо-вує розвивально-задачний метод на-вчання математики. Водночас конструює способи та методи розв'язування ново-го типу задач (мето-дичних, навчально-методичних). Уміє їх застосовувати під час розв'язування частинних задач. Контролює прави-льність виконання дій (операцій) на кожному із визначе-них етапів. Здійснює самоаналіз викона-ної діяльності, пла-нує подальші свої навчально пізнава-льні дії

Рі- вень	Бали за 12- баль- ною си- стемою	Бали за 100- баль- ною си- стемою	Критерії оцінювання відповіді	
			Теоретичні знання	Уміння
Високий рівень «5» (проектувально-прогностичний)	10	91-93	Студент вільно володіє теоретичним матеріалом на конструктивному рівні. Намагається зробити змістово-теоретичні узагальнення, що дозволяють розв'язувати навчально-теоретичні задачі з дидактики математики. Дає відповідь на запитання, що потребують знання кількох тем, цілого розділу; наводить приклади внутрішньо предметних і міжпредметних зв'язків. Засвоєні теоретичні знання мають ознаки системності. Студент самостійно визначає окремі цілі власної навчально-професійної діяльності	Студент уміє ставити та розв'язувати навчальні, методичні, навчально-методичні задачі: володіє відповідними способами дій, у пізнавальній діяльності застосовує розвивально-задачний метод навчання методики математики. За допомогою викладача (одногогрупників) може розв'язувати навчально-теоретичні задачі, застосовувати теоретико-моделюючий метод навчально-наукового пізнання. Уміє працювати зі спеціальною літературою (наукові журнали тощо), формулювати та перевіряти гіпотези.

Рі- вень	Бали за 12- баль- ною си- стемою	Бали за 100- баль- ною си- стемою	Критерії оцінювання відповіді	
			Теоретичні знання	Уміння
	11	94-97	Студент розуміє зміст, походження теоретичних знань з дисципліни, висловлюючи особисту позицію щодо них. Вільно висловлює власні думки, може дискутувати з того чи іншого питання. Визначає програму особистої пізнавальної діяльності та вказує основні засоби (механізми) її реалізації. Володіє теоретичними методами наукового пізнання та мислення: історичний та логічний, сходження від абстрактного до конкретного, моделювання, аксіоматичний, структурно-системний. Засвоєні студентом знання та його мислення вирізняються системністю. До складу виконуваної студентом діяльності входить проектувальний і прогностичний компоненти.	Студент володіє способами дій у процесі розв'язування навчальних, методичних, навчально-методичних, навчально-теоретичних задач. Уміє застосовувати в навчальному процесі розвивально-задачний метод навчання математики, розвивально-задачний метод навчання методики математики, теоретико-моделюючий метод навчально-наукового пізнання під час розв'язування навчально-теоретичних задач з методики математики. Згідно принципу розвивальної наступності системи задач планує та проектує власну навчально-професійну діяльність і прогнозує її результат.

Рі- вень	Бали за 12- баль- ною си- стемою	Бали за 100- баль- ною си- стемою	Критерії оцінювання відповіді	
			Теоретичні знання	Уміння
Найвищий рівень «5» (креативний)	12	98-100	Студент володіє теоретичним матеріалом на проєктувально-прогностичному рівні, Знає не тільки його походження, але й методологію на загальнонауковому рівні (система теоретичних методів дослідження). Має здібності до творчого, парадигмального мислення. Висуває концептуальні ідеї, формулює гіпотези, намагається їх експериментально перевірити. За своїм змістом виконувана діяльність наближається до науково-дослідницької або є такою.	Студент уміє самостійно здобувати знання, формулювати (ставити) проблему і визначати можливі шляхи її розв’язання. Уміє розв’язувати основні типи задач, що входять до структури навчально-професійної діяльності: навчальні, методичні, навчально-методичні, навчально-теоретичні. Проєктує структуру виконуваної діяльності у вигляді системи задач, що характеризується розвивальною наступністю. Окрім цього намагається розв’язувати задачі, що вирізняються вищим рівнем теоретичного узагальнення, у тому числі науково-дослідницькі задачі-проблеми теорії та методики навчання математики.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна література

1. Александрова Э.И. Концепция курса математики для 5–6 классов по системе Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова” //Практика розвивального навчання. Збірник статей. – Харків: 2004. – С. 42-59.
2. Александрова Э.И. Научно-методические основы построения начального курса математики в системе развивающего обучения: Монография /Э.И. Александрова. – Омск: ГОУ ДПО ИП-КРО, 2006. – 332 с.
3. Атанов Г.А. Деятельностный подход в обучении. – Донецк, «ЕАИ-пресс», 2001. – 160 с.
4. Балл Г.А. Теория учебных задач: Психолого-педагогический аспект. – М.: Педагогика, 1990. – 184 с.
5. Бараболин М.П. Методологические основы развивающего обучения. – М.: Высш. шк., 1991. – 332 с.
6. Бевз В.Г. Практикум з історії математики: Навч. посіб. для студентів фіз.-мат. ф-тів педуніверситетів. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2004. – 312 с.
7. Бугай А.С. Короткий тлумачний математичний словник. – К.: Рад. школа, 1964. – 427 с.
8. Бурда М.І. Принципи відбору змісту шкільної математичної освіти //Педагогіка і психологія. – 1996. – №1. – С. 40-45.
9. Бурда М.І., Савченко Л.М, Геометрія: Навч. посібник для 8-9 кл. шк. з поглибл. вивч. математики. – 2-е вид. – К.: Освіта, 1998. – 238 с.
10. Вітвицька С.С. Основи педагогіки вищої школи: Методичний посібник для студентів магістратури. – Київ: Центр навчальної літератури, 2003. – 316 с.
11. Возняк Г.М., Маланюк М.П. Взаємозв'язок теорії з практикою в процесі вивчення математики: Посібник для вчителя. – К.: Рад. шк., 1989. – 221 с.
12. Галузеві стандарти вищої освіти. Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра зі спеціальності 6. 010100. Педагогіка і методика середньої освіти. Математика. Напрямок підготовки 0101. Педагогічна освіта.

13. Гончаренко С.У. Фундаментальність професійної освіти – проблема часу //Професійно-технічна освіта. – 2005.– №1. – С. 5-6.
14. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. – К.: Либідь, 1997. – 376 с.
15. Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении (логико-психологические проблемы построения учебных предметов). – М.: Педагогика, 1972. – 424 с.
16. Давыдов В.В. О понятии развивающего обучения //Педагогика.– 1995.– №1. – С. 29-37.
17. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения: опыт теоретического и экспериментального психологического исследования. – М.: Педагогика, 1986.– 240 с.
18. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения /Международная Ассоциация «Развивающее обучение». – М.: Интор, 1996.– 544 с.
19. Державна програма „Вчитель” //Інформаційний збірник МОН України. – 10/2002, травень.
20. Державна національна програма „Освіта”. Україна. ХХІ століття. – К.: Райдуга, 1994. – 61 с.
21. Державний стандарт загальної середньої освіти в Україні. Освітня галузь „Математика”: Проект. – К.: Генеза, 1997. – 63 с.
22. Дусавицкий А.К. Развитие личности в учебной деятельности. – М.: Дом педагогики, 1996. – 204 с.
23. Дусавицкий А.К., Погребняк О.Н. Педагогическая деятельность в развивающем образовании. Восхождение к личности: Учебное пособие. – Харьков, 2006. – 200 с.
24. Жалдак М.І. Комп’ютер на уроках математики: Посібник для вчителів – К.: Техніка, 1997. – 303 с.
25. Жалдак М.І. Професійна діяльність вчителя та інформаційні технології /Освіта. – №11. – 3-10 березня, 2004.
26. Загвязинский В.И. Методология и методика дидактического исследования. – М.: Просвещение, 1982. – 312 с.
27. Закон України „Про вищу освіту” /Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки. Червень 2002 р.
28. Закон України „Про загальну середню освіту” //Відомості Верховної Ради України. – 1999.– №28.
29. Закон України „Про освіту” //Освіта. – 1991.– 25 червня.

30. Концепція 12-річної загальної середньої освіти /Інформаційний збірник МОН. – 2/2002, січень.
31. Концепція математичної освіти 12-річної школи: Проект //Математика в школі. – 2002. – №2. С. 12-17.
32. Короткий психологічний словник. /За ред. проф. В.І. Войтка. – К.: Вища школа, 1976. – 190 с.
33. Кушнір І.А. Методи розв'язання задач з геометрії. – К.: Абрис, 1994.
34. Лабораторные и практические работы по методике преподавания математики: Учебное пособие для студентов физ.-мат спец. пед. ин-тов /Е.И. Лященко, К.В. Зобкова, Т.Ф. Кириченко и др.; Под ред. Е.И. Лященко. – М.: Просвещение, 1988. – 223 с.
35. Любецький В.А. Основные понятия школьной математики: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по спец. № 2104 «Математика». – М.: Просвещение, 1987. – 400 с.
36. Математика 5-12 класи. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. – Київ, 2005. – 64 с.
37. Математика: Пробний підручник для 5 класу /За ред. Г.Янченко. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2000. – 272 с.
38. Математика в поняттях, означеннях і термінах: В 2 т /О.В.Мантуров, Ю.К.Солнцев, Ю.І. Сорокін, М.Г. Федін. – К.: Рад. шк., 1986. – Т.1: А–Л. – 383 с.
39. Математика в поняттях, означеннях і термінах: В 2 т /О.В.Мантуров, Ю.К.Солнцев, Ю.І. Сорокін, М.Г. Федін. – К.: Рад. шк., 1986. – Т.2: М–Я. – 360 с.
40. Математическая энциклопедия: В 5 т. – М.: Советская энциклопедия, 1977. – Т.1: А–Г. – 1152 с.
41. Математическая энциклопедия: В 5 т. – М.: Советская энциклопедия, 1979. – Т.2: Д–Коо. – 1104 с.
42. Математическая энциклопедия: В 5 т. – М.: Советская энциклопедия, 1984. – Т.5: Слу–Я. – 1248 с.
43. Машбиц Е.И. Психологические основы управления учебной деятельностью. – К.: Вища школа, 1987. – 224 с.
44. Методика навчання і наукових досліджень у вищій школі: Навч. посіб. /С.У. Гончаренко, П.М. Олійник, В.К. Федорченко та ін.; За ред. С.У. Гончаренка, П.М. Олійника. – К.: Вища шк., 2003. – 323 с.: іл.

45. Національна доктрина розвитку освіти України в ХХІ столітті: Проект. //Освіта. – 2001. – №60-62. – 24-31 жовтня.
46. Погорєлов О.В. Планиметрія: Підруч. для 7-9 кл. серед шк. – 3-тє вид. – К.: Освіта, 1998. – 223 с.
47. Погорєлов О.В. Стереометрія: Підруч. для 10–11 кл. серед шк. – 3-тє вид. – К.: Освіта, 1997. – 128 с.
48. Пойа Д. Математическое открытие. – 2-е изд. – М.: Наука, 1976. – 448с.
49. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения. – М.: Наука, 1975. – 463 с.
50. Практика розвивального навчання. Збірник статей. – Харків, 2004. – 192 с.
51. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии: В двух частях. – М.: Наука, 1991.
52. Програма GRAN 1 для вивчення математики в школі й вузі: Методичні рекомендації /Укл. М.І. Жалдак, Ю.В. Горошко. – К.: КДПІ, 1992. – 48 с.
53. Програма для класів з поглибленим вивченням математики, 8-11 класи. – К.: Шкільний світ, 2001. – 36 с.
54. Програма для класів гуманітарного напрямку: Математика, 10-11 класи. – К.: Шкільний світ, 2001. – С.38-48.
55. Психологический словарь / Под ред. В.В. Давыдова, А.В. Запорожца, Б.Ф. Ломова и др. – М.: Педагогика, 1983. – 448 с.
56. Рыбников К.А. Введение в методологию математики: Учебное пособие для вузов по специальности «Математика». – М.: МГУ. – 1979. – 218 с.
57. Сарана О.А. Математичні олімпіади: просте і складне поруч: Методичний посібник для вчителів математики, учнів та студентів математичних спеціальностей вищих педагогічних навчальних закладів. – Житомир, 1999. – 134 с.
58. Семенець С.П. Мала академія наук у системі розвивального навчання майбутніх учителів математики. //Нові технології навчання: Наук.-метод. зб. /Кол. авт. – К.: Наук.-метод. центр вищої освіти, 2005.– Вип. 41. – С. 229-237
59. Семенець С.П. Про вивчення функцій у класах фізико-математичного профілю //Математика в школі, 2005. – №7. – С. 33-35
60. Семенець С.П. Особливості лабораторних та практичних форм розвивального навчання в системі методичної підготовки

- майбутніх учителів математики //Вісник ЖДУ, 2006. – №28. – С. 23-27
61. Семенець С.П. Особливості лекційної форми розвивального навчання в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики //Вісник Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка, 2006 – №16 (111). – С. 46-51.
 62. Семенець С.П. Ефективний метод доведення непростих теорем планіметрії //У світі математики, 2006. – Том 12. – Випуск 1. – С. 27-33.
 63. Семенець С.П. Проблеми розвивального навчання в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики //Вісник ЖДУ, 2006. – №26. – С. 19-23.
 64. Семенець С.П. Розвивальне навчання математики: реалізація задачного підходу //Проблеми математичної освіти: Матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції. – Черкаси, 2007. – С. 20-21.
 65. Семенець С.П. Навчання учнів основної школи методам геометричних перетворень //Математика в школі, 2007. – №1. – С. 17-20.
 66. Скафа О.І. Сучасні технології навчання та місце евристичної діяльності в них //Наука і сучасність. Збірник наукових праць Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова. – К.: Логос, 2001. – Том XXIX. –С. 141-146.
 67. Скафа О.І. Методичні складові формування понять в евристичному навчанні математики //Математика в школі. – 2004. – №1. – С. 2-6.
 68. Слепкань З.И. Психолого-педагогические основы обучения математике. – К.: Рад. школа, 1983. – 192 с.
 69. Слепкань З.И. Методика навчання математики: Підручник для студентів математичних спеціальностей педагогічних навчальних закладів. – К.: Зодіак-Еко, 2000. – 512 с.
 70. Слепкань З.И. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі. – К.: НПУ, 2000. – 210 с.
 71. Слепкань З.И. Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – 240 с.
 72. Современные основы школьного курса математики /Н.Я. Виленкин, К.И. Дуничев, Л.А. Калужнин, А.А. Столяр.

- М.: Просвещение, 1980. – 240 с.
73. Тадеєв В.О. Розв'язування планіметричних задач векторно-координатним методом: Навч. посібник для учнів. (Бібліотечка заочної математичної школи). – Тернопіль, 1998.
74. Тарасенкова Н.А. Використання знаково-символічних засобів у навчанні математики: Монографія. – Черкаси: Відлуння-Плюс, 2002. – 400с.
75. Формирование учебной деятельности студентов /Под. ред. В.Я. Ляудис.– М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989. – 240 с.
76. Фридман Л.М., Логико-психологический анализ школьных учебных задач. – М.: Педагогика, 1977. – 207 с.
77. Хмара Т.М. Навчання учнів математичної мови: Методичний посібник. – К.: Рад. шк., 1985. – 95 с.
78. Хмара Т.М. Створюємо особистісно орієнтовану систему навчання математики // Математика в школі. – 2001. – № 5. – С.4.
79. Шейко В.М., Кушнарєнко Н.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: Підручник для ВНЗ. – Х., 1998. – 235 с.
80. Ясінський В.А. Задачі математичних олімпіад та методи їх розв'язування. – Вінниця: Вінницький пед. ун-т, 1998. – 237 с.

Додаткова література

1. Бевз Г.П. Методика викладання математики: Навч. посібник. – 3-тє вид., перероб. і допов. – К.: Вища шк., 1989. – 367 с.: іл.
2. Богоявленская Д.Б. Психология творческих способностей: Учебное пособие для студ. высших учебных заведений. – М.: Академия, 2002. – 320 с.
3. Брушлинский А.В. Психология мышления и проблемное обучение. – М.: Знание, 1983. – 96 с
4. Бургин М.Н., Кузнецов В.И. Введение в современную точную методологию науки: Структуры системы знаний. – М.: Просвещение, 1994. – 278 с.
5. Выготский Л.С. Педагогическая психология. – М.: Просвещение, 1991. – 480 с.
6. Груденов Я.И. Психолого-дидактические основы методики

- обучения математике. – М.: Педагогика, 1987. – 160 с.
7. Давыдов В.В. Деятельностная теория мышления. – М.: Научный мир, 2005. – 240 с.
 8. Дубинчук Е.С. Активизация познавательной деятельности учащихся средних профтехучилищ в процессе обучения математике. – К.: Вища школа, 1987. – 104 с.
 9. Дусавицкий А.К. Развивающее образование: теория и практика. Статьи. – Харьков, 2002. – 146 с.
 10. Дусавицкий А.К. Развивающее образование и открытое общество /Директор школы, 2003. – №4. – С. 70-78.
 11. Дусавицкий А.К. Система развивающего обучения: сказка, быль или „нечто” /Директор школы, 2003. – №4. – С. 3-16. С. 70-78.
 12. Эльконин Д.Б. Психическое развитие в детских возрастах /Под ред. Д.И. Фельдштейна /Вступит статья Д.И. Фельдштейна. – М.: Изд-во «Институт практической психологии», Воронеж: НПО «МОДЭК», 1985. – 416 с.
 13. Зак А.З. Как определить уровень развития мышления школьника. – М.: Знание, 1982. – 96 с.
 14. Исаев Е.И. Психологическое обеспечение педагогической деятельности в развивающем образовании /Развивающее образование. – М.: ППК и ПРО, 2002. – Том I: Диалог с В.В. Давыдовым. – 254 с.
 15. Калмыкова З.И. Продуктивное мышление как основа обучаемости. – М.: Педагогика, 1981. – 200 с.
 16. Коваленко Д.О. Число „е” як результат серії експериментів. //У світі математики. – Т. 5., Випуск 2. – Київ, 1999. – С. 31-33.
 17. Колмогоров А.Н. Об измерении величин /Предисловие к книге А. Лебега. – М.: Учпедгиз, 1960. – 232 с.
 18. Копнин П.В. Диалектика, логика, наука. – М., 1973. – 321 с.
 19. Костюк Г.С. Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості. – К.: Рад. Школа, 1989. – 608 с.
 20. Костюк Г.С. Про психологічні основи оптимізації шкільної освіти /Рад. школа. – 1972. – № 3. – С. 4-16.
 21. Крайг Г. Психология развития. – 7-е. изд., междунар. – СПб.: Питер, 2000. – 992 с.
 22. Кремень В.Г. Україна розпочинає модернізацію вищої освіти. /Основні положення доповіді міністра освіти і науки України. //Освіта. – 2004. – №11.

23. Крутецкий В.А. Психология обучения и воспитания школьников. – М.: Просвещение, 1986. – 303 с.
24. Лазарев В.С. Становление и развитие учебной деятельности в развивающем обучении /Развивающее образование. – М.: ППК и ПРО, 2003. – Том II: Нерешённые проблемы развивающего образования. – 292 с.
25. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. – М.: Политиздат, 1975. – 304 с.
26. Ничкало Н., Гончаренко С. Дисертаційні дослідження з педагогіки: Діапазон наукових пошуків і проблема якості //Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2002. – №2-3. – С. 17-26.
27. Максименко С.Д. Пропозиції щодо реалізації „Закону про освіту” //Вісник Харківського Національного університету. – 2000 – №493. – С. 10-13.
28. Махмутов М.И. Организация проблемного обучения в школе. – М.: Просвещение, 1977. – 240 с.
29. Менчинская Н.А. Проблемы учения и умственного развития школьника. Избр. психол. труды. – М.: Педагогика, 1989. – 224 с.
30. Методика навчання математики. Загальна методика: Практикум у 4-х ч. /Н.А. Тарасенкова, І.А. Акуленко, О.М. Милосердна, О.М. Єгорова /За ред. Н.А. Тарасенкової. – Черкаси: ЧДУ імені Б.Хмельницького, 2004.
31. Методика преподавания математики в средней школе: Общая методика / Сост.: В.С. Черкасов, А.А. Столяр. – М.: Просвещение, 1985. – 336 с.
32. Мойсеєнко Л.А. Психологія творчого математичного мислення. – Івано-Франківськ: Факел, 2003. – 481 с.
33. Мухина В.С. Возрастная психология: феномен развития, детство, отрочество. – 5-е изд. – М.: Академия, 2000.– 433 с.
34. Осинская В.Н. Формирование умственной культуры учащихся в процессе обучения математике. – К.: Рад. школа, 1989. – 191 с.
35. Петровский А.В. Развитие личности и проблемы ведущей деятельности /Вопросы психологии. – 1987.– №1. – С. 15-26.
36. Психология развития. Хрестоматия по психологии /Сост. и ред. Е. Строганова, – СПб.: Питер, 2001.– 504 с.: ил.
37. Репкин В.В., Репкина Н.В. Развивающее обучение: теория и

- практика. – Томск: Пеленг, 1997. – 288 с.
38. Рубинштейн С.Л. О мышлении и путях его исследования. – М.: Изд-во АН СССР, 1958. – 147 с.
 39. Сарана О.А., Семенець С.П. Нестандартні геометричні задачі: Навчально-методичний посібник. – Житомир, 2007. – 150 с.
 40. Семенець С.П. Система розвивального навчання: ретроспективний аналіз //Вісник ЖДУ. – 2005. – № 24. – С. 121-124.
 41. Семенець С.П. Особливості технології розвивальної освіти у системі методичної підготовки майбутніх учителів математики. Проблеми математичної освіти. //Матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції. – Черкаси, 2005. – С. 357-360
 42. Семенець С.П. Методична підготовка майбутніх учителів математики в контексті концепції розвивальної освіти //Вісник Черкаського університету. Серія: Педагогічні науки. – Випуск 85. – Черкаси, 2006. – С. 122-128
 43. Семенець С.П. Методологічні засади розвивального навчання майбутніх учителів математики. //Нові технології навчання: Наук.-метод. зб. /Кол. авт. – К.: Наук.-метод. центр вищої освіти, 2006.– Вип. 41. – С. 41-45
 44. Семенець С.П. Система розвивального навчання в контексті сучасної концепції розвитку освіти //Вісник ЖДУ, 2006. – № 25. – С. 65-68.
 45. Семенець С.П. Особливості реалізації концепції розвивального навчання у вищій школі. Дидактика математики: проблеми і дослідження //Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 25. – Донецьк, 2006. – С. 106-109.
 46. Семенець С.П. Постановка та шляхи розв'язання проблеми розвитку науково-теоретичного мислення майбутніх учителів математики в системі методичної підготовки //Вісник ЖДУ, 2007. – № 31 – С. 57-60.
 47. Сидоренко В.К., Дмитренко П.В. Основи наукових досліджень. – К.: Вища школа, 2000. – 237 с.
 48. Скрипченко О.В., Падалка О.С., Скрипченко Л.О. Психолого-педагогічні основи навчання: Навчальний посібник для викладачів психології і педагогіка, аспірантів, студентів педагогічних навчальних закладів та курсантів військових училищ. – К.: Український центр духовної культури, 2003. – 328 с.
 49. Талызина Н.Ф. Формирование познавательной деятельности

- учащихся. – М.: Знание, 1983. – 331 с.
50. Федак І.В. Розв'язування рівнянь. Доведення нерівностей. Посібник для підготовки до математичних олімпіад: Бібліотечка заочної математичної школи. – Тернопіль, 1997. – 124 с.
 51. Форми навчання в школі: Кн. для вчителя / За ред. Ю.І. Мальованого. – К.: Освіта, 1992. – 160 с.
 52. Холодная М.А. Когнитивные стили. О природе индивидуального ума. 2-е изд. СПб.: Питер, 2004. – 384 с.
 53. Чалий О.В. Синергетичні принципи освіти та науки. – К.: АПН України, НМУ імені О.О. Богомольця, 2000. – 245 с.
 54. Чобітько М.Г. Самовдосконалення студентів – майбутніх учителів у процесі особистісно орієнтованої професійної підготовки //Педагогіка і психологія. – 2004. – №1. – С.57-69.
 55. Швалб Ю.М. Формирование высших психологических функций в системе развивающего обучения //Вісник Харківського національного університету. – 2000.– № 493. – С. 25-29.
 56. Шевелева С.С. К становлению синергетической модели образования //Общественные науки и современность. – 1997. – №1. – С. 125-133.
 57. Шевцов А. Моделюємо педагогічний процес. Системно-синергетичний підхід /Освіта. – 2003. – 2 – 9 квітня. – С. 8.
 58. Шкіль М.І., Слепкань З.І., Дубинчук О.С. "Алгебра і початки аналізу 10-11". – К.: "Зодіак-Еко", 1995. – 330 с.
 59. Ядренко М.Й. Принцип Діріхле: Бібліотечка фізико-математичної школи. – К.: Вища шк., 1985.
 60. Яглом И.М. Геометрические преобразования. Т.1. – М.: Гос-техиздат, 1955. – 184 с.